

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-329759

(43) 公開日 平成7年(1995)12月19日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 T 8/58  
8/96

識別記号

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平6-127582

(22) 出願日 平成6年(1994)6月9日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 伊津 好之

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産  
自動車株式会社内

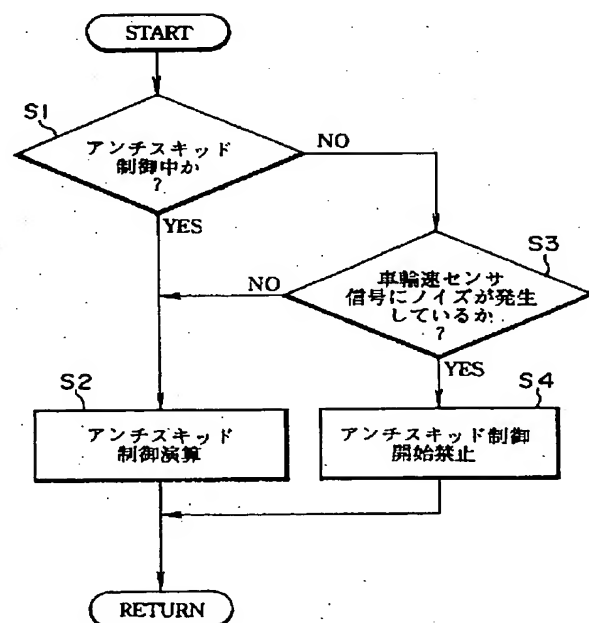
(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

(54) 【発明の名称】 アンチスキッド制御装置

(57) 【要約】

【目的】 磁界ノイズ等外乱の影響に応じた制御を行うことにより、装置の性能を一層向上させることができるアンチスキッド制御装置を提供すること。

【構成】 ステップS1で車両がアンチスキッド制御中であるか否かを判定し、アンチスキッド制御中でなければステップS3で車輪速センサ7FL~7Rから出力されたパルスに磁界ノイズが発生しているか否かを検出し、これら車輪速センサ7FL~7Rのうち、パルスに磁界ノイズが発生していればステップS4でアンチスキッド制御の開始を禁止する。一方、ステップS1で車両がアンチスキッド制御中であるか又はステップS3で車輪速センサ7FL~7Rから出力されたパルスに磁界ノイズが発生していなければ、ステップS2で疑似車体速演算処理にしたがって疑似車体速V<sub>1</sub>を算出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車輪速を検出する車輪速検出手段と、この車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速を算出する疑似車体速算出手段と、前記車輪速検出手段の車輪速検出値及び前記疑似車体速算出手段の疑似車体速算出値に基づいて制動用シリンダの流体圧を制御する制動圧制御手段と、を備えたアンチスキッド制御装置において、前記制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否かを判定する制動状態判定手段と、前記車輪速検出手段が外乱の影響を受けているか否かを検出する外乱検出手段と、前記制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態でないと判定し且つ前記外乱検出手段が外乱の影響を検出したとき前記制動圧制御手段によるアンチスキッド制御の開始を禁止する制御禁止手段と、を備えたことを特徴とするアンチスキッド制御装置。

【請求項2】 車輪速を検出する車輪速検出手段と、この車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速を算出する疑似車体速算出手段と、前記車輪速検出手段の車輪速検出値及び前記疑似車体速算出手段の疑似車体速算出値に基づいて制動用シリンダの流体圧を制御する制動圧制御手段と、を備えたアンチスキッド制御装置において、前記制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否かを判定する制動状態判定手段と、前記車輪速検出手段が外乱の影響を受けているか否かを検出する外乱検出手段と、前記制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態であると判定し且つ前記外乱検出手段が外乱の影響を検出したとき当該外乱の影響を除去して前記制動圧制御手段によるアンチスキッド制御を続行させる外乱除去手段と、を備えたことを特徴とするアンチスキッド制御装置。

【請求項3】 車両の各車輪の車輪速を個別に検出する複数の車輪速検出手段と、これら複数の車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速を算出する疑似車体速算出手段と、前記複数の車輪速検出手段の車輪速検出値及び前記疑似車体速算出手段の疑似車体速算出値に基づいて各車輪に配設した制動用シリンダの流体圧を制御する制動圧制御手段と、を備えたアンチスキッド制御装置において、前記制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否かを判定する制動状態判定手段と、前記複数の車輪速検出手段のうち外乱の影響を受けている当該車輪速検出手段を検出する外乱検出手段と、前記制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態であると判定したとき前記外乱検出手段の検出結果に応じて前記疑似車体速算出手段の算出処理の内容を変更させる疑似車体速算出変更手段と、を備えたことを特徴とするアンチスキッド制御装置。

【請求項4】 車両の各車輪の車輪速を検出する車輪速検出手段と、この車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速を算出する疑似車体速算出手段と、前記車輪速検出手段の車輪速検出値及び前記疑似車体速算出

手段の疑似車体速算出値に基づいて各車輪に配設した制動用シリンダの流体圧を制御する制動圧制御手段と、を備えたアンチスキッド制御装置において、前記車輪速検出手段が外乱の影響を受けているか否かを検出する外乱検出手段と、この外乱検出手段が外乱の影響を検出したとき前記制動用シリンダに対する前記制動圧制御手段による流体圧制御を禁止する制御禁止手段と、を備えたことを特徴とするアンチスキッド制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両の制動時の車輪ロックを防止するアンチスキッド制御装置の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の一般的なアンチスキッド制御装置は、車両に搭載した車輪速センサ（例えば通常のフロントエンジン・リアドライブ車の場合は、左右前輪と後輪側のプロペラシャフトとに配設される車輪速センサ）の出力に基づいて車輪速を検出する手段と、この車輪速の検出値に基づいて疑似車体速を検出する手段と、これら車輪速及び疑似車体速の検出値から車輪のスリップ率及び車両加減速を演算する手段と、これらの演算値と予め設定した基準値とを個別に比較する手段と、を備えてなり、この比較結果に基づいて各車輪速のスリップ率が適正な範囲に収まるように制動圧シリンダの流体圧を増大、保持、減少させ、これにより、車両の制動時における挙動を安定させるようにしている。すなわち、各車輪のスリップ率が適正な範囲に収まるような制御を実行することにより、各車輪のロックを防止し、車両の安定した制動を可能にするものである（例えば特公昭50-34185号公報、特公昭54-1872号公報等参照）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のアンチスキッド制御装置にあっては、例えば前記車輪速センサを、外周面に歯を形成したロータと、このロータに対応する永久磁石及び検出コイルを設けた磁気センサ部とで構成した場合、以下に述べる不都合が生じる。すなわち、例えば車両が交流の高圧電線が敷設されている場所や、凍結防止の電線ヒータが敷設されている場所等に停車しているとき、これらの場所においては50Hz又は60Hzの磁界が発生しているから、この磁界の影響を受けて前記車輪速センサには磁界ノイズが発生することがある。このように、車輪速センサに磁界ノイズが発生すると、実際の車輪速とは異なる値が検出されることになり、したがって車体速の適切な検出値を得ることができない。

【0004】なお、かかる不具合は、前記永久磁石を利用した車輪速センサにあっては外部磁界の影響による磁界ノイズの発生であるが、これとは別の形式からなる車

輪速センサにおいても、その形式毎に発生するノイズがあるため、上記と同様に車体速の適切な検出値を得ることができない。本発明は、上記の不都合を解決し得るものであって、その目的は、磁界ノイズ等外乱の影響に応じた制御を行うことにより、装置の性能を一層向上させることができるアンチスキッド制御装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のアンチスキッド制御装置のうち、請求項1に記載の発明は、車輪速を検出する車輪速検出手段と、この車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速を算出する疑似車体速算出手段と、前記車輪速検出手段の車輪速検出値及び前記疑似車体速算出手段の疑似車体速算出値に基づいて制動用シリンダの流体圧を制御する制動圧制御手段と、を備えたアンチスキッド制御装置において、前記制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否かを判定する制動状態判定手段と、前記車輪速検出手段が外乱の影響を受けているか否かを検出する外乱検出手段と、前記制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態でないと判定し且つ前記外乱検出手段が外乱の影響を検出したとき前記制動圧制御手段によるアンチスキッド制御の開始を禁止する制御禁止手段と、を備えたことを特徴している。

【0006】請求項2に記載の発明は、車輪速を検出する車輪速検出手段と、この車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速を算出する疑似車体速算出手段と、前記車輪速検出手段の車輪速検出値及び前記疑似車体速算出手段の疑似車体速算出値に基づいて制動用シリンダの流体圧を制御する制動圧制御手段と、を備えたアンチスキッド制御装置において、前記制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否かを判定する制動状態判定手段と、前記車輪速検出手段が外乱の影響を受けているか否かを検出する外乱検出手段と、前記制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態であると判定し且つ前記外乱検出手段が外乱の影響を検出したとき当該外乱の影響を除去して前記制動圧制御手段によるアンチスキッド制御を続行させる外乱除去手段と、を備えたことを特徴としている。

【0007】請求項3に記載の発明は、車両の各車輪の車輪速を個別に検出する複数の車輪速検出手段と、これら複数の車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速を算出する疑似車体速算出手段と、前記複数の車輪速検出手段の車輪速検出値及び前記疑似車体速算出手段の疑似車体速算出値に基づいて各車輪に配設した制動用シリンダの流体圧を制御する制動圧制御手段と、を備えたアンチスキッド制御装置において、前記制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否かを判定する制動状態判定手段と、前記複数の車輪速検出手段のうち外乱の影響を受けている当該車輪速検出手段を検出する外乱検出手段と、前記制動状態判定手段がアンチスキッ

ド制御状態であると判定したとき前記外乱検出手段の検出結果に応じて前記疑似車体速算出手段の算出処理の内容を変更させる疑似車体速算出変更手段と、を備えたことを特徴としている。

【0008】請求項4に記載の発明は、車両の各車輪の車輪速を検出する車輪速検出手段と、この車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速を算出する疑似車体速算出手段と、前記車輪速検出手段の車輪速検出値及び前記疑似車体速算出手段の疑似車体速算出値に基づいて各車輪に配設した制動用シリンダの流体圧を制御する制動圧制御手段と、を備えたアンチスキッド制御装置において、前記車輪速検出手段が外乱の影響を受けているか否かを検出する外乱検出手段と、この外乱検出手段が外乱の影響を検出したとき前記制動用シリンダに対する前記制動圧制御手段による流体圧制御を禁止する制御禁止手段と、を備えたことを特徴としている。

【0009】

【作用】本発明のアンチスキッド制御装置のうち、請求項1に記載の発明によれば、車輪速検出手段が車輪速を検出し、これら車輪速検出手段の車輪速検出値に基づいて疑似車体速算出手段が疑似車体速を算出する。ここで、例えば上述したような永久磁石を利用した車輪速センサを搭載した車両が停車しているかあるいは殆ど停車状態に近い低速走行を行っている場合に、車両が磁界等外乱の影響を受け易い場所（例えば、交流の高圧電線が敷設されている場所や、凍結防止の電線ヒータが敷設されている場所）にあると、この磁界の影響を受けて前記車輪速検出手段には磁界ノイズが発生することがあり、このため、検出される車輪速の値が不確定になるゆえ、的確な疑似車体速が得られないといった不都合が起こる可能性が生じる。

【0010】そこで、この請求項1に記載の発明においては、制動状態判定手段によって制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否か、すなわち制動用シリンダに対する制動圧制御手段による流体圧制御が実行中であるか否かが判定されるとともに、外乱検出手段によって車輪速検出手段の外乱の影響状態、すなわち上述のような磁界ノイズの発生状態が検出される。そして、制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態でないと判定し且つ外乱検出手段が外乱の影響を検出したときには、制御禁止手段が制動圧制御手段によるアンチスキッド制御の開始を禁止する。

【0011】請求項2に記載の発明によれば、制動状態判定手段によって制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否かが判定されるとともに、外乱検出手段によって車輪速検出手段の外乱の影響状態が検出される。そして、制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態であると判定し且つ外乱検出手段が外乱の影響を検出したときは、外乱除去手段が前記外乱の影響を除去するとともに、前記制動圧制御手段によるアンチスキッド制

御を続行させる。この場合、外乱除去手段により外乱の影響は除去されているから、車輪速検出手段の車輪速検出値は外乱の影響のない正確な値となっており、したがって擬似車体速算出手段においては的確な擬似車体速が算出される。これによって、車両の安定性、操舵性等が確保され、車両の停止距離の短縮が図られる。

【0012】請求項3に記載の発明によれば、アンチスキッド制御装置は、車両の各車輪の車輪速を個別に検出する複数の車輪速検出手段を備えている。そこで、制動状態判定手段によって制動圧制御手段がアンチスキッド制御状態であるか否かが判定されるとともに、外乱検出手段によって複数の車輪速検出手段のうち外乱の影響を受けている車輪速検出手段が検出されると、この外乱検出手段の検出結果に応じて擬似車体速算出変更手段が擬似車体速算出手段の算出処理の内容を変更させる。具体的には、例えば1つの車両に対して3つの車輪速検出手段が備わっているときは、これら3つの車輪速検出手段の磁界ノイズの発生状態を検出した結果が、全て正常な場合、3つのうちの1つに磁界ノイズが発生している場合、3つのうちの2つに磁界ノイズが発生している場合、全てに磁界ノイズが発生している場合、の各場合について、擬似車体速算出変更手段が擬似車体速算出手段の算出処理の内容を変更させ、その時々において可能な範囲で的確な擬似車体速が算出される。

【0013】請求項4に記載の発明によれば、外乱検出手段によって車輪速検出手段の外乱の影響状態が検出されると、制御禁止手段が制動用シリンダに対する制動圧制御手段による流体圧制御、すなわちアンチスキッド制御を禁止する。つまり、車輪速検出手段に外乱が影響している場合には、無条件にアンチスキッド制御を禁止し、車両が通常のブレーキ状態となるようにする。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明をFR方式の車両に適用した場合の一実施例を示すブロック図である。先ず、構成を説明すると、1FL、1FRは前輪（従動輪）、1RL、1RRは後輪（駆動輪）であり、後輪1RL、1RRには、エンジン2の回転駆動力が変速機3、プロペラシャフト4及び終減速装置5を介して伝達されるようになっている。

【0015】各車輪1FL～1RRには、それぞれ制動用シリンダとしてのホイールシリンダ6FL～6RRが取り付けられており、各前輪1FL、1FRには、これらの車輪の回転速度に応じた周波数の車輪速信号を出力する車輪速センサ7FL、7FRが取り付けられ、プロペラシャフト4には、後輪1RL、1RRの回転速度に応じた周波数の車輪速信号を出力する車輪速センサ7Rが取り付けられている。

【0016】そして、前輪側のホイールシリンダ6FL、6FRには、ブレーキペダル8の踏み込みに応じて

2系統のマスタシリンダ圧を発生するマスタシリンダ9からの一方のマスタシリンダ圧が、前輪側のアクチュエータ10FL、10FRを介して個別に供給されるようになっているとともに、後輪側のホイールシリンダ6RL、6RRには、マスタシリンダ9からの他方のマスタシリンダ圧が共通の後輪側のアクチュエータ10Rを介して供給されるようになっている。

【0017】アクチュエータ10FL～10Rのそれぞれは、図3に示すように、マスタシリンダ9に接続される油圧配管11及びホイールシリンダ6FL～6RR間に介装された電磁流入弁12と、この電磁流入弁12に対して並列に接続された電磁流出弁13、油圧ポンプ14及び逆止弁15からなる直列回路と、流出弁13及び油圧ポンプ14間の油圧配管に接続されたアキュムレータ16と、を備えている。

【0018】そして、電磁流入弁12は後述するコントローラ21から供給される指令信号EVが論理値“0”であるときに閉状態、論理値“1”であるときに閉状態となるように構成されており、電磁流出弁13は逆に指令信号AVが論理値“0”であるときに閉状態、論理値“1”であるときに開状態となるように構成されており、さらに油圧ポンプ14は直流モータ17によって回転駆動され且つ指令信号MRが所定電圧であるときに回転駆動状態となるように構成されている。

【0019】また、各車輪速センサ7FL～7Rのそれぞれは、図2に示すように、前輪1FL、1RRのドライブシャフト及びプロペラシャフト4の所定位置に個別に装備され且つ外周面に所定歯数Z（例えばZ=20）のセレーションが形成されたロータ7aと、これに対向する磁石7bが内蔵され且つその発生磁束による誘導起電力を検出するコイル7cとから構成される。つまり、車輪速センサ7FL～7Rのコイル7cにはロータ7aのセレーションの回転に応じた周波数の起電力が誘導されるようになっていて、その誘導起電力が車輪速センサ7FL～7Rの出力となる。

【0020】一方、再び図1を参照すると、各車輪速センサ7FL～7Rから出力される誘導起電力がシュミット回路等の波形整形回路20FL～20Rに供給され、これら波形整形回路20FL～20Rでパルス信号に変換された車輪速検出値がコントローラ21に供給されるようになっている。そして、各車輪速センサ7FL～7Rから出力される誘導起電力は、波形整形回路20FL～20Rから出力された後、磁界ノイズ検出部19によって磁界ノイズの発生状態が個別に検出されるようになっていて、この磁界ノイズ検出部19は、その検出結果をコントローラ21に出力するようになっている。例えば、車輪速センサ7FL～7Rから出力される誘導起電力が、波形整形回路20FL～20Rから出力されたとき、45Hz～66Hzの間にあれば、磁界ノイズ検出部19は“正常”に対応する信号をコントローラ21に

出力し、 $45\text{ Hz} \sim 66\text{ Hz}$  以外の範囲にあれば、磁界ノイズ検出部 19 は“異常”に対応する信号をコントローラ 21 に出力する。

【0021】このコントローラ 21 は、波形整形回路 20FL $\sim$ 20R の出力と各車輪 1FL $\sim$ 1RR の回転半径とから車輪の周速度である車輪速（車両の走行状況） $V_{w_{FL}} \sim V_{w_{RR}}$  を演算し、後述するフローチャートにしたがって実際の車体速度に対応する疑似車体速  $V_i$  を算出するとともに、この疑似車体速  $V_i$ 、各車輪速  $V_{w_{FL}} \sim V_{w_{RR}}$  及びこれらの加減速度に基づいて制動時の車輪ロックを防止する各車輪毎の指令信号 EV、AV 及び MR を生成し、これらを各アクチュエータ 10FL $\sim$ 10R に出力するようになっている。

【0022】ここで、コントローラ 21 は、前記車輪速検出値と磁界ノイズ検出部 19 の検出結果とに基づいて、図 4 ないし図 8 に示す処理を実行するようになっている。すなわち、図 4 に示すフローチャートが開始されると、先ずステップ S1 でコントローラ 21 がアンチスキッド制御中であるか否かが判定され、制御中であればステップ S2 へ、制御中でなければステップ S3 へと移行する。ステップ S2 に移行した場合は、後述する図 5 $\sim$ 図 8 に示すフローチャートに基づいて疑似車体速算出処理が実行され、ステップ S3 に移行した場合は、前記車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R の出力信号に磁界ノイズが発生しているか否かが判定される。このステップ S3 における具体的な判定基準は、例えば以下に示す (1)  $\sim$

(4) のいずれかによるものとする。

(1) 車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R の出力が  $45\text{ Hz} \sim 66\text{ Hz}$  の間にあるか？

(2) 車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R の出力が  $66\text{ Hz}$  以下であるか？

(3) 車輪速検出値に基づき算出した疑似車体速が  $45\text{ Hz} \sim 66\text{ Hz}$  の間にあるか？

(4) 車輪速検出値に基づき算出した疑似車体速が  $66\text{ Hz}$  以下であるか？

そして、これら (1)  $\sim$  (4) のいずれかの条件を満たした場合は、ステップ S4 へと移行してコントローラ 21 のアンチスキッド制御の開始が禁止される一方、条件を満たしていない場合はステップ S2 に移行して前記疑似車体速算出処理が実行される。

【0023】前記疑似車体速算出処理は、以下の通りである。すなわち、図 5 に示すフローチャートが開始されると、先ずステップ S11 で、前記車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R のうち、磁界ノイズ検出部 19 によって磁界ノイズが発生していると検出されたものが 1 つ以上であるか否かが判定され、YES であればステップ S12 へ、NO であればステップ S14 へと移行する。ステップ S12 では、前記車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R のうち、磁界ノイズ検出部 19 によって磁界ノイズが発生していると検出されたものが 2 つ以上であるか否かが判定され、YE

S であればステップ S13 へ、NO であればステップ S15 へと移行する。ステップ S13 では、前記車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R のうち、磁界ノイズ検出部 19 によって磁界ノイズが発生していると検出されたものが 3 つ以上であるか否かが判定され、YES であればステップ S17 へ、NO であればステップ S16 へと移行する。

【0024】ステップ S14（疑似車体速演算 A）においては、全ての車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R に磁界ノイズが発生していないことから、以下のような演算が実行されるようになっている。すなわち、コントローラ 21 がアンチスキッド制御を実行している場合には、前輪 1FL、1FR の車輪速のうち最も高いものを疑似車体速  $V_i$  とする算出処理（セレクト・ハイ）が実行される一方、アンチスキッド制御を実行していない場合には、前輪 1FL、1FR 及び後輪 1RL、1RR の車輪速のうち最も高いものを疑似車体速  $V_i$  とする算出処理（セレクト・ハイ）が実行されるようになっている。

【0025】また、ステップ S15（疑似車体速演算 B）においては、図 6 にそのフローチャートを示すように、ステップ S21 でコントローラ 21 がアンチスキッド制御を実行しているか否か、すなわちコントローラ 21 が指令信号 EV、AV 及び MR を出力しているか否かが判断され、NO であればステップ S22 へと移行する。ステップ S22 では、磁界ノイズ検出部 19 によって磁界ノイズが発生していると検出されたものが、車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R のうち後輪 1RL、1RR（駆動輪）に配設した車輪速センサ 7R であるか否かが判定され、YES であれば前記ステップ S14 と同様の演算処理がなされるステップ S23 へと移行する。一方、ステップ S21 において YES、ステップ S22 において NO と判断された場合には、ステップ S24 へと移行し、このステップ S24 において、磁界ノイズが発生していない前輪 1FL、1FR（従動輪）の車輪速の平均値が算出され、この算出結果を疑似車体速  $V_i$  とする。

【0026】また、ステップ S16（疑似車体速演算 C）においては、図 7 にそのフローチャートを示すように、ステップ S31 で磁界ノイズが発生していないと検出された車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R のうちの 1 つが、 $66\text{ Hz}$  以下のパルスを出力しているか否かが判定され、NO であればステップ S32 へと移行し、YES であればステップ S33 へと移行する。ステップ S32 に移行した場合は、コントローラ 21 に予め設定されている最低認識車体速  $V_{min} = 2.75\text{ km/h}$  を疑似車体速  $V_i$  として決定し、ステップ S33 に移行した場合は、前記磁界ノイズが発生していないと検出された車輪速センサ 7FL $\sim$ 7R のうちの 1 つのパルス出力に基づき、疑似車体速  $V_i$  が算出される。

【0027】さらに、ステップ S17（疑似車体速演算 D）においては、図 8 にそのフローチャートを示すように、ステップ S41 において、コントローラ 21 に予め

10

20

30

40

50

設定されている最低認識車体速 $V_{min} = 2.75 \text{ km/h}$ を疑似車体速 $V_i$ として決定するようになっている。次に、本実施例の動作を説明する。

【0028】今、車両がイグニッションスイッチをオフ状態として停車しているものとする、この状態では、各制御回路に電源が供給されておらず、コントローラ21の指令信号EV及びAVが論理値“0”となっており、指令信号MRが零となっている一方、図4に示す処理が実行されず、アクチュエータ10FL~10Rは、電磁流入弁12が開状態、電磁流出弁13が閉状態及び油圧ポンプ14が停止状態となっており、マスタシリンダ9で発生されるマスタシリンダ圧が直接ホイールシリンダ6FL~6RRに供給される。従って、ブレーキペダル8を解放しているときには、マスタシリンダ9のマスタシリンダ圧が零であるので、ホイールシリンダ6FL~6RRのブレーキ液圧も零となって非制動状態となり、逆にブレーキペダル8を踏み込んでいるときには、その踏み込み量に応じたマスタシリンダ圧がマスタシリンダ9から発生されるので、これがホイールシリンダ6FL~6RRに供給されて制動状態となる。

【0029】この状態からイグニッションスイッチをオン状態とすると、各制御回路に電源が投入され、コントローラ21が作動状態となる。このとき、車輪速センサ7FL~7Rから出力される誘導起電力は零となっており、車輪速 $V_{w,FL} \sim V_{w,R}$ が零であるから、この状態では、各車輪1FL~1RRに対する通常のアンチスキッド制御が実行される。

【0030】この停止状態からブレーキペダル8の踏み込みを解放し、車両を発進させて加速状態とすると、車輪速センサ7FL~7Rから車輪の回転速度に応じた周波数の誘導起電力が出力され、これらが波形整形回路20FL~20Rでパルス信号に変換されてコントローラ21に供給され、コントローラ21においては、図4のステップS1でNOと判断されてステップS3へと移行する。そして、各車輪速センサ7FL~7Rから出力されるパルス中に磁界ノイズが発生していれば、磁界ノイズ検出部19からは“異常”に対応する信号がコントローラ21に出力され、ステップS3ではYESと判断されてステップS4へと移行し、このステップS4においてコントローラ21のアンチスキッド制御の開始が禁止される。つまり、ステップS4においては、コントローラ21から各アクチュエータ10FL~10Rへの指令信号EV、AV及びMRを論理値“0”として出力し、各車輪1FL~1RRにはブレーキペダル8の踏み込みに応じたマスタシリンダ圧が各ホイールシリンダ6FL~6RRに供給される。但し、車両が約10km/h以上で走行している場合は、車輪速センサ7FL~7Rからの出力パルスに磁界ノイズが発生していたとしても、当該出力パルスの周波数は、磁界ノイズの周波数に対して極めて大きいので、この磁界ノイズは疑似車体速 $V_i$ の算

出処理に影響を与えないと判断してよい。

【0031】一方、各車輪速センサ7FL~7Rから出力されるパルス中に磁界ノイズが発生していなければ、磁界ノイズ検出部19からは“正常”に対応する信号がコントローラ21に出力されているから、ステップS3ではNOと判断されてステップS2へと移行し、さらに図5のステップS11でNOと判断されてステップS14へと移行し、疑似車体速 $V_i$ が算出される。

【0032】この場合、加速状態又は定速走行状態が続いた後、ブレーキペダル8を踏み込んで制動状態に移行したときに、各アクチュエータ10FL~10Rに対する指令信号EV、AVを論理値“0”、指令信号MRを零として、電磁流入弁12のみを開状態に制御していることにより、マスタシリンダ9のブレーキペダル8の踏み込み量に応じたマスタシリンダ圧が各ホイールシリンダ6FL~6RRに供給され、増圧モードとなる。

【0033】このような増圧モードとなると、各車輪1FL~1RRの車輪速が低下し、これに伴って車輪減速度も大きくなる。そして、車輪減速度が予め設定された減速度しきい値 $\alpha$ を超えると、指令信号EVが論理値“1”に反転され、これによってアクチュエータ10j(j=FL, FR, R)の電磁流入弁12が閉状態とされて、マスタシリンダ9とホイールシリンダ6jとの間が遮断されて圧力保持モードとなる。その後、車輪速 $V_{w,j}$ が疑似車体速 $V_i$ の85%に一致すると、指令信号AV及びMRをとともにオン状態とすることにより、電磁流出弁13を開状態とするとともに油圧ポンプ14を回転駆動してホイールシリンダ6j内の作動油をマスタシリンダ9側に排出し、ホイールシリンダ6jを減圧する減圧モードとしてアンチスキッド制御を開始する。

【0034】この減圧モードによって車輪速が回復し、車輪加速度が予め設定された加速度しきい値 $\beta$ を超えると前記保持モードとし、その後車輪加速度が加速度しきい値 $\beta$ 以下となると、指令信号EVを断続的にオン・オフさせて緩増圧モードとし、その後車輪減速度が再度減速度しきい値 $\alpha$ を超えると保持モードに移行し、その後上記制御サイクルを繰り返してアンチスキッド制御を制動状態が解除されるまで断続する。

【0035】このように、コントローラ21がアンチスキッド制御を実行していると、図4のステップS1でYESと判断され、ステップS2へと移行し、前記図5~図8のフローチャートにしたがって疑似車体速 $V_i$ が算出される。すなわち、イグニッションスイッチをオン状態とした後、アンチスキッド制御が実行されている場合に、各車輪速センサ7FL~7Rから出力されるパルス中に磁界ノイズが発生していれば、磁界ノイズ検出部19からは、“異常”に対応する信号がコントローラ21に出力されるから、例えば各車輪速センサ7FL~7Rのうち、車輪速センサ7Rから出力されているパルスに磁界ノイズが確認されたとすると、図5のステップS1



1ではYES、ステップS12ではNOと判断されて図6のステップS15を実行する。

【0036】このステップS15では、先ずステップS21でアンチスキッド制御中であるか否かが判断され、アンチスキッド制御中でなければステップS22へと移行し、ここでYESと判断されてステップS23へと移行し、前記ステップS14と同様の演算処理によって疑似車体速V<sub>1</sub>が算出される。一方、アンチスキッド制御中である場合は、ステップS24へと移行し、このステップS24において、車輪速センサ7FLと車輪速センサ7FRとの両出力パルスから検出された車輪速の車輪速の平均値が算出され、これが疑似車体速V<sub>1</sub>となる。

【0037】また、各車輪速センサ7FL~7Rのうち、車輪速センサ7FL、7FRのいずれか一方から出力されているパルスに磁界ノイズが確認されたとすると、図5のステップS11ではYES、ステップS12ではNOと判断されて図6のステップS15を実行する。この場合、ステップS15では、先ずステップS21でアンチスキッド制御中であるか否かが判断され、アンチスキッド制御中でなければステップS22へと移行し、ここでNOと判断されてステップS24へと移行し、また、アンチスキッド制御中である場合は、ステップS21から直接ステップS24へと移行する。したがって、このステップS24において、車輪速センサ7FL、7FRのいずれか一方と車輪速センサ7Rとの両出力パルスから検出された車輪速の車輪速の平均値が算出され、これが疑似車体速V<sub>1</sub>となる。

【0038】そして、各車輪速センサ7FL~7Rのうち、車輪速センサ7FL及び7FRから出力されているパルスに磁界ノイズが確認されたとすると、ステップS11、ステップS12でYESと判断され、ステップS13でNOと判断されてステップS16を実行する。すなわち、図7のステップS31で、磁界ノイズが発生していない車輪速センサ7Rが66Hz以下のパルスを出しているか否か（つまり車両が停車状態か又は低速走行状態か）が判定され、NOであればステップS32へと移行し、YESであればステップS33へと移行する。ステップS32に移行した場合は、コントローラ21に予め設定されている最低認識車体速V<sub>min</sub>=2.75km/hを疑似車体速V<sub>1</sub>として決定し、ステップS33に移行した場合は、車輪速センサ7Rのパルス出力に基づき、疑似車体速V<sub>1</sub>が算出される。

【0039】さらに、各車輪速センサ7FL~7Rのうち、車輪速センサ7FL、7FRのいずれか一方（説明の便宜上車輪速センサ7FLとする）と車輪速センサ7Rとから出力されているパルスに磁界ノイズが確認されたとすると、ステップS11、ステップS12でYESと判断され、ステップS13でNOと判断されてステップS16を実行するが、この場合は、ステップS31で、磁界ノイズが発生していない車輪速センサ7FRが

66Hz以下のパルスを出しているか否か（つまり車両が停車状態か又は低速走行状態か）が判定され、NOであればステップS32へと移行し、YESであればステップS33へと移行する。ステップS32に移行した場合は、上記の場合と同様にして最低認識車体速V<sub>min</sub>=2.75km/hを疑似車体速V<sub>1</sub>として決定し、ステップS33に移行した場合は、車輪速センサ7FRのパルス出力に基づき、疑似車体速V<sub>1</sub>が算出される。

【0040】また、各車輪速センサ7FL~7Rの全てのパルスに磁界ノイズが確認されたとすると、ステップS11、ステップS12、ステップS13で全てYESと判断され、ステップS17へと移行する。そして、ステップS41において、コントローラ21に予め設定されている最低認識車体速V<sub>min</sub>=2.75km/hを疑似車体速V<sub>1</sub>として決定する。

【0041】このように、本実施例の構成であれば、車両がアンチスキッド制御状態でないときに車輪速センサ7FL~7Rへの磁界ノイズの影響が確認されると、車両を通常のブレーキ状態とする一方、車両がアンチスキッド制御状態であって且つ車輪速センサ7FL~7Rへの磁界ノイズの影響が疑似車体速V<sub>1</sub>の算出処理に影響を与え得るようなときは、車輪速センサ7FL~7Rからのパルス出力における磁界ノイズの発生状態を検出し、当該磁界ノイズが発生していないパルス出力に基づいて疑似車体速V<sub>1</sub>を算出でき、これによって、常に的確な疑似車体速V<sub>1</sub>を得ることができるのである。

【0042】しかも、ステップS15においては、ノイズが発生していない車輪速センサは従動輪（前輪1FL、1FR）に対応する車輪速センサ7FL、7FRであるといえ、これによって、例えば車両の旋回中に内輪と後輪との車輪回転数の差が生じるときも、平均値を算出することでより真の値に近い疑似車体速V<sub>1</sub>を得ることができる。また、ステップS16においては、ノイズが発生していない車輪速センサから出力されたパルスが66Hzに達していれば（つまり車両が約10km/hで走行していれば）、最低認識車体速V<sub>min</sub>を疑似車体速V<sub>1</sub>として車両が殆ど停止状態とみなす一方、66Hzに達していなければ（つまり車両が約10km/h以下の低速走行していれば）、ノイズが発生していない1つの車輪速センサの検出値に基づき疑似車体速V<sub>1</sub>を算出することで、車両の低速走行時にも一層真の値に近い疑似車体速V<sub>1</sub>を得ることができる。さらに、ステップS17においては、車輪速センサ7FL~7Rの全てにノイズが発生している場合に、これら車輪速センサ7FL~7Rの車輪速検出値にかかわらず疑似車体速V<sub>1</sub>が決定でき、この疑似車体速V<sub>1</sub>の算出誤差を可能な限り小さくすることができる。

【0043】なお、上記した実施例では、4つの車輪1FL~1RRに対応して3つの車輪速センサ7FL~7Rを配設した構成として説明したが、例えば前記車輪1



13

FL~1RRに対応して4つの車輪速センサを配設した構成とした場合は、図9及び図10に示すフローチャートに基づいて疑似車体速V<sub>1</sub>を算出する。すなわち、図9は、図5におけるステップS13でYESと判定された後、ステップS18へと移行し、ここで4つの車輪速センサのうち、磁界ノイズ検出部19によって磁界ノイズが発生していると検出されたものが4つ以上であるか否かが判定され、YESであれば図5におけるステップS17へ、NOであれば図5におけるステップS16へと移行する。さらに、図5におけるステップS12でNOと判断された場合は、図10に示すステップS19

(疑似車体速演算E)を実行するとともに、図5におけるステップS13でNOならばステップS15へと移行するようになっており、その他の各ステップにおける処理内容は、上述したものと同様である。  
【0044】図10にそのフローチャートを示すステップS19は、ステップS12においてNOと判断されたとき、つまり4つの車輪速センサのうちの1つに磁界ノイズが発生していると検出されたときに、疑似車体速V<sub>1</sub>を算出する。すなわち、ステップS51でコントローラ21がアンチスキッド制御を実行しているか否かが判断され、NOであればステップS52へと移行する。ステップS52では、磁界ノイズ検出部19によって磁界ノイズが発生していると検出されたものが、4つの車輪速センサのうち後輪(駆動輪)に対応した車輪速センサであるか否かが判定され、YESであれば前記ステップS14と同様の演算処理がなされるステップS53へと移行する。一方、ステップS51においてYES、ステップS52においてNOと判断された場合には、ステップS54へと移行し、このステップS54において、磁界ノイズが発生していない他の3つの車輪速センサのそれぞれの出力パルスに基づく車輪速のセレクト・ハイが実行され、この結果を疑似車体速V<sub>1</sub>とする。

【0045】この場合は、駆動輪(後輪)1RL、1RRに比べ従動輪(前輪)1FL、1FRは車輪ロック状態をきたし易く、制動中には実際の車体速から低い方向に大きく離れている可能性が高いため、ノイズが発生していない他の3つの車輪速検出手段の検出値のうち最も大きい値を疑似車体速V<sub>1</sub>とすることによって、より真の値に近い疑似車体速が得られるのである。

【0046】また、コントローラ21においては、上記した図4に示す処理とは別に、図11に示すフローチャートに従って処理を行うようにしてもよい。すなわち、この図に示す処理が開始されると、先ずステップS61で前記車輪速センサ7FL~7Rの出力信号に、磁界ノイズが発生しているか否かが判定される。このステップS61における具体的な判定基準は、上述した図4に示すフローチャートの場合と同様に条件(1)~(4)のいずれかによる。そして、これら(1)~(4)のいずれかの条件を満たした場合は、ステップS62へと移行

14

し、このステップS62でコントローラ21によるアンチスキッド制御が禁止される。この場合は、コントローラ21がアンチスキッド制御を実行しているか否かにかかわらず、その制御が禁止されることになる。一方、条件を満たしていない場合は、ステップS63に移行して上述した疑似車体速演算Aが実行される。

【0047】このような処理を行った場合は、車両がアンチスキッド制御状態であるか否かのいかににかかわらず、車輪速センサ7FL~7Rのうちいずれかに磁界ノイズの影響が確認されたときは、ステップS61においてYESと判断されてステップS62へと移行する。そして、このステップS62においては、コントローラ21から各アクチュエータ10FL~10Rへの指令信号EV、AV及びMRを論理値“0”として出力し、各車輪1FL~1RRにはブレーキペダル8の踏み込みに応じたマスタシリンダ圧が各ホイールシリンダ6FL~6RRに供給され、アンチスキッド制御が完全に禁止される。これによって、磁界ノイズの影響から不正確な疑似車体速V<sub>1</sub>に基づく制御が行われるのを確実に防止することができる。

【0048】より具体的に説明すると、上記のような永久磁石を利用した車輪速センサ7FL~7Rを搭載した車両が停車しているかあるいは殆ど停車状態に近い低速走行を行っている場合には、交流の高圧電線が敷設されている場所や、凍結防止の電線ヒータが敷設されている場所等、車両が磁界等外乱の影響を受け易い場所にあると、この磁界の影響を受けて車輪速センサ7FL~7Rには磁界ノイズが発生することがある。このため、磁界ノイズを車輪速センサ7FL~7Rの出力と誤認識し、これによってアンチスキッド制御装置が作動して車両が停車しているかあるいは殆ど停車状態に近い低速走行を行っているときにブレーキ性能が悪化する可能性があるが、前記条件(1)~(4)のいずれかを満たした場合にアンチスキッド制御を禁止すると、このようなブレーキ性能の悪化を確実に防止することができるのである。

【0049】なお、本実施例においては、かかる外乱検出手段を磁界ノイズ検出部19、制動状態判定手段をステップS1、制御禁止手段をステップS4、S62、外乱除去手段を図5~図10のフローチャート、疑似車体速算出変更手段をステップS21、S22、S31、S51、S52として説明した。また、上記実施例では、全ての車輪速V<sub>wFL</sub>~V<sub>wR</sub>が零でないときに車両走行中であると判断する構成としているが、これに限定されるものではなく、例えば、前後加速度検出値X<sub>a</sub>の値に基づいて車両が走行しているか否かを判定するようにしてもよいし、ヨーレートセンサを備えていればその出力に基づいて判定するようにしてもよい。

【0050】さらに、前記実施例においては、制動圧制御手段としてマイクロコンピュータ18を適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、

比較回路、演算回路、論理回路等の電子回路を組み合わせて構成することもできる。また、前記実施例においては、ホイールシリンダを油圧で制御する場合について説明したが、これに限らず他の液体又は空気等の気体を適用し得ることは言うまでもない。

【0051】なお、本実施例中、疑似車体速算出処理のステップS31で、車輪速センサのパルス出力が66Hzに達しているか否かを判定基準としたのは、当該パルス出力の66Hzに相当する車両の走行速度約10km/hを基準とし、約10km/h以下であれば車両は低速走行を行っているとして断定したことによる。また、ステップS32、ステップ31では最低認識車体速 $V_{min}$ を2.75km/hとしたが、これは車両が殆ど停止状態にあると判断させる数値であれば、2.75km/h以外であっても構わない。

【0052】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のアンチスキッド制御装置によれば、以下の効果を得ることができる。請求項1に記載の発明によれば、制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態でないと判定し且つ外乱検出手段が外乱の影響を検出したときには、制御禁止手段が制動圧制御手段によるアンチスキッド制御の開始を禁止することで、不正確な疑似車体速に基づくアンチスキッド制御の実行を確実に防止することができ、アンチスキッド制御装置の性能を向上させることができる。

【0053】請求項2に記載の発明によれば、制動状態判定手段がアンチスキッド制御状態であると判定し且つ外乱検出手段が外乱の影響を検出したときは、外乱除去手段が前記外乱の影響を除去するとともに、前記制動圧制御手段によるアンチスキッド制御を続行させることで、疑似車体速算出手段においては的確な疑似車体速が算出されるため、アンチスキッド制御の実行によって車両の安定性、操舵性等が確保され、車両の停止距離の短縮を図ることができる。

【0054】請求項3に記載の発明によれば、外乱検出手段によって疑似車体速算出手段が疑似車体速を算出する前に車輪速検出手段の外乱の影響状態を検出し、この外乱検出手段の検出結果に応じて疑似車体速算出変更手段が疑似車体速算出手段の算出処理の内容を変更させることで、的確な疑似車体速を算出することができ、これによって、アンチスキッド制御装置を正確に作動させることができる。

【0055】請求項4に記載の発明によれば、外乱検出

手段によって車輪速検出手段の外乱の影響状態が検出されると、制御禁止手段が制動用シリンダに対する制動圧制御手段による流体圧制御、すなわちアンチスキッド制御を禁止することで、不正確な疑似車体速に基づくアンチスキッド制御の実行を確実に防止することができ、アンチスキッド制御装置の性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】車輪速センサの一例を示す構成図である。

【図3】アクチュエータの一例を示す構成図である。

【図4】コントローラの処理内容の一例を示すフローチャートである。

【図5】コントローラの疑似車体速算出処理の一例を示すフローチャートである。

【図6】図5における疑似車体速演算Bの詳細を示すフローチャートである。

【図7】図5における疑似車体速演算Cの詳細を示すフローチャートである。

【図8】図5における疑似車体速演算Dの詳細を示すフローチャートである。

【図9】コントローラの疑似車体速算出処理の他の例を示すフローチャートである。

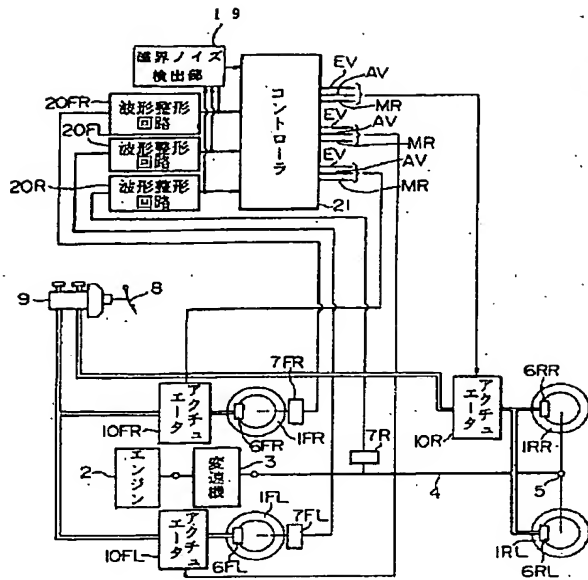
【図10】図9における疑似車体速演算Eの詳細を示すフローチャートである。

【図11】図4とは別のコントローラの処理内容を示すフローチャートである。

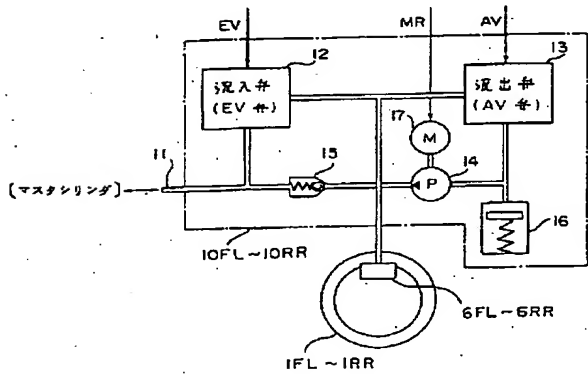
【符号の説明】

1FL, 1FR	前輪（従動輪）
1RL, 1RR	後輪（駆動輪）
6FL~6RR	ホイールシリンダ（制動用シリンダ）
7FL~7R	車輪速センサ
8	ブレーキペダル
9	マスタシリンダ
10FL~10R	アクチュエータ
12	電磁流入弁
13	電磁流出弁
14	油圧ポンプ
17	直流モータ
19	磁界ノイズ検出部（外乱検出手段）
21	コントローラ（制動圧制御手段）

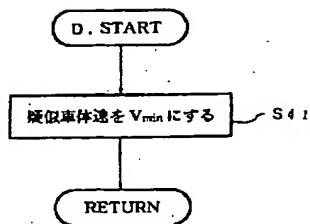
【図1】



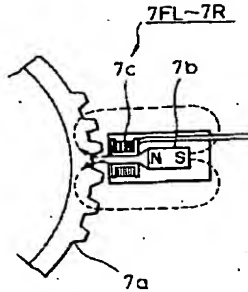
【図3】



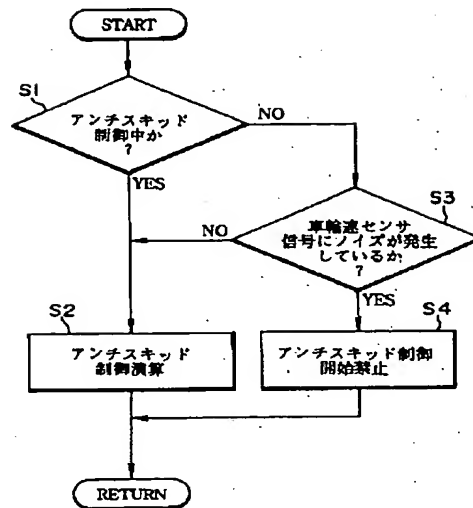
【図8】



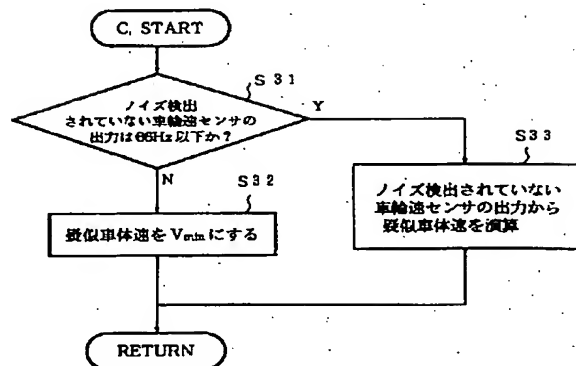
【図2】



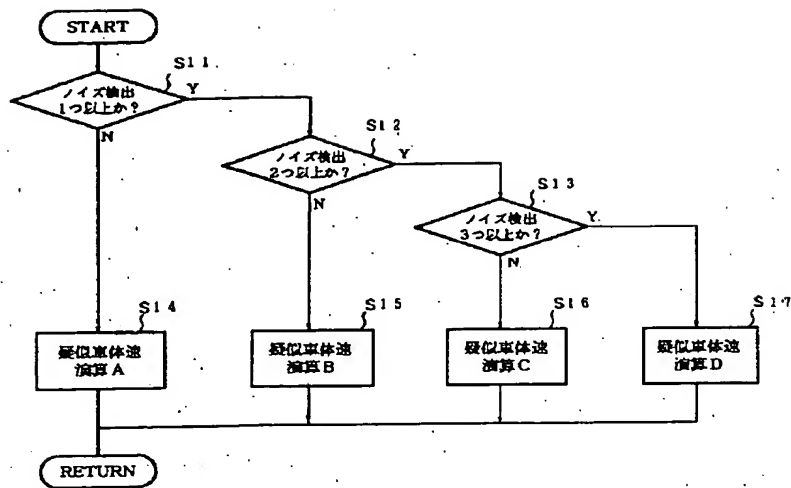
【図4】



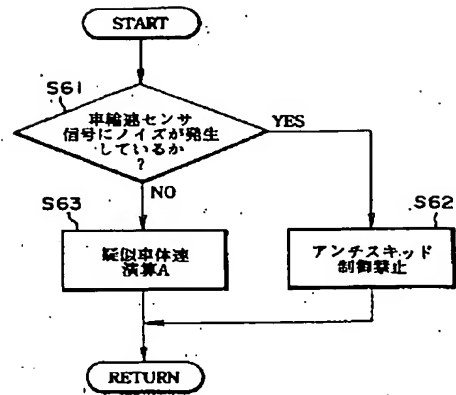
【図7】



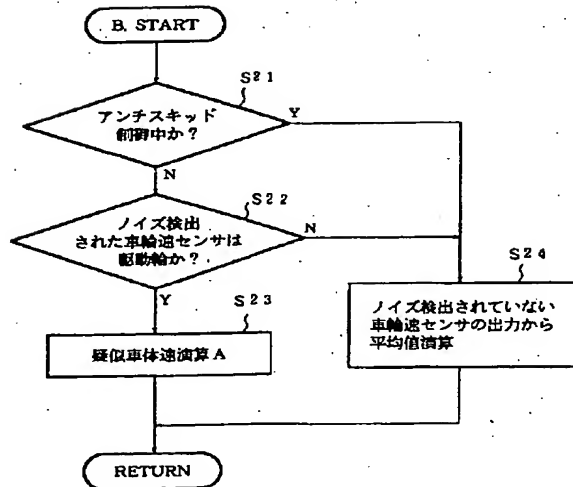
【図5】



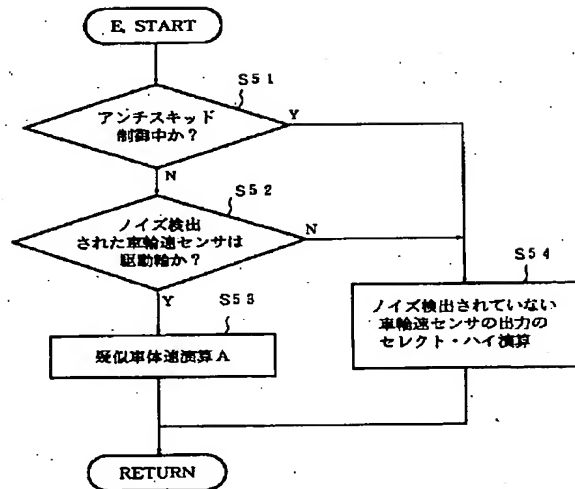
【図11】



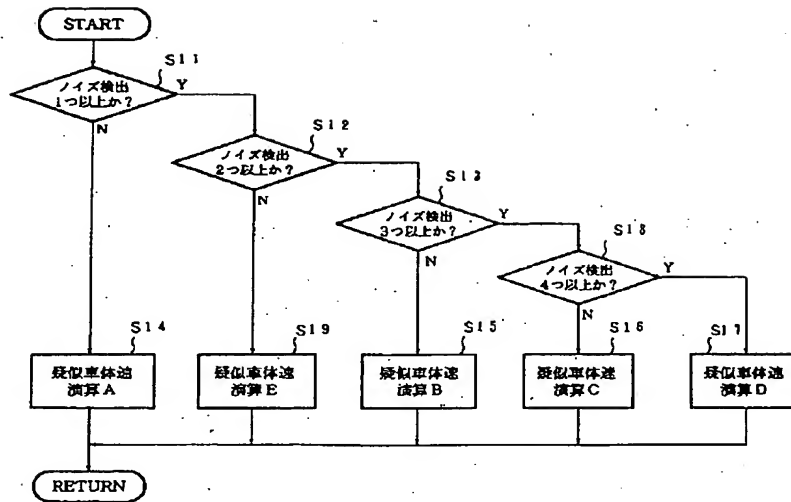
【図6】



【図10】



【図9】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-329759

(43)Date of publication of application : 19.12.1995

(51)Int.Cl.

B60T 8/58

B60T 8/96

(21)Application number : 06-127582

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 09.06.1994

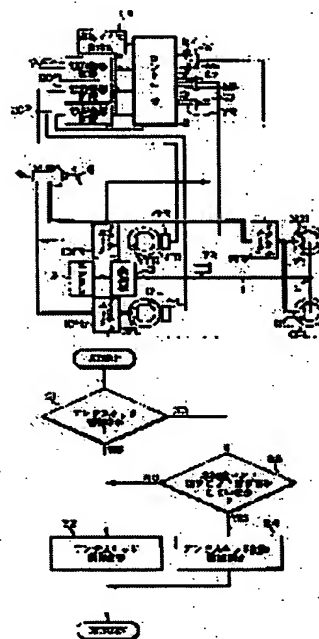
(72)Inventor : ITSU YOSHIYUKI

## (54) ANTI-SKID CONTROL DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To increase the performance of a device more by controlling it according to an affection by disturbances such as magnetic field noise, etc.

CONSTITUTION: It is judged in Step S1 whether or not a controller 21 is under anti-skid control. When it is under control, the step is moved to Step S2 and, when not under control, it is moved to Step S3. When it is moved to Step A3, it is judged whether or not magnetic field noise is generated in the output signals from wheel speed sensors 7FL to 7R. If magnetic field noise is generated in the output signals from the output signals from the wheel speed sensors 7FL to 7R, the step is moved to Step S4 where the start of the anti-skid control of a controller 21 is prohibited. On the other hand, when the controller 21 makes under anti-skid control in Step S1 or magnetic field noise is not generated in the output signals from the wheel speed sensors 7FL to 7R in Step S3, the step is moved to Step S2 where a simulated body speed calculation processing is executed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \* \*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to amelioration of the antiskid-control equipment which prevents the wheel lock at the time of braking of vehicles.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventional common antiskid-control equipment is the wheel speed sensor (for example, in the case of the usual front engine rear drive vehicle) carried in vehicles. A means to detect wheel speed based on the output of the wheel speed sensor arranged by the driveshaft by the side of a left forward right ring and a rear wheel, A means to detect false car body speed based on the detection value of this wheel speed, and a means to calculate the slip ratio and vehicles acceleration and deceleration of a detection value empty vehicle ring of these wheel speed and false car body speed, It increases and holds and the hydrostatic pressure of a braking pressure cylinder is decreased so that it may come to have a means [ an individual exception / reference value / these operation values and / which was set up beforehand ] and may fit in the range where the slip ratio of each wheel speed is proper based on this comparison result. By this He is trying to stabilize the behavior at the time of braking of vehicles. That is, by performing control which is settled in the range where the slip ratio of each wheel is proper, the lock of each wheel is prevented and braking by which vehicles were stabilized is enabled (for example, reference, such as the Japanese Patent Publication No. 50-No. 34185 official report and the Japanese Patent Publication No. 54-No. 1872 official report).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it is in the above-mentioned conventional antiskid-control equipment, when it constitutes from the magnetometric sensor section which prepared the permanent magnet and sensing coil corresponding to Rota which formed the gear tooth in the peripheral face for said wheel speed sensor, and this Rota, for example, the inconvenience described below arises. That is, when having stopped at the location where the high-voltage line whose vehicles are alternating currents, for example is laid, the location where the electric wire heater of anti-freeze is laid, it sets in these locations, and they are 50HZ(s). Or 60HZ(s) Since the magnetic field has occurred, in response to the effect of this magnetic field, a magnetic field noise may occur in said wheel speed sensor. Thus, if a magnetic field noise occurs in a wheel speed sensor, a different value from actual wheel speed will be detected, therefore the suitable detection value of car body speed cannot be acquired.

[0004] In addition, if it is in the wheel speed sensor using said permanent magnet, it is generating of the magnetic field noise under the effect of an external magnetic field, but in the wheel speed sensor which consists of format different from this, since this nonconformity has the noise generated for every format of the, it cannot acquire the suitable detection value of car body speed like the above. This invention has the object in offering the antiskid-control equipment which can raise the engine performance of equipment further by the ability solving the above-mentioned inconvenience by performing control according to the effect of disturbance, such as a magnetic field noise.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 among antiskid-control equipment of this invention A wheel speed detection means to detect wheel speed, and a false car-body-speed calculation means to compute false car body speed based on a wheel speed detection value of this wheel speed detection means, In antiskid-control equipment equipped with a braking pressure control means which controls hydrostatic pressure of a cylinder for braking based on a wheel speed detection value of said wheel speed detection means, and a false car-body-speed calculation value of said false car-body-speed calculation means A braking condition judging means to judge whether said braking pressure control means is in an antiskid-control condition, A disturbance-detection means to detect whether said wheel speed detection means is influenced of disturbance, When it judges with said braking condition judging means not being in an antiskid-control condition and said disturbance-detection means detects effect of disturbance, the feature of having had a control prohibition means to forbid initiation of an antiskid control by said braking pressure control means is carried out.

[0006] A wheel speed detection means by which invention according to claim 2 detects wheel speed, and a false car-body-speed calculation means to compute false car body speed based on a wheel speed detection value of this wheel speed detection means, In antiskid-control equipment equipped with a braking pressure control means which controls hydrostatic pressure of a cylinder for braking based on a wheel speed detection value of said wheel speed detection means, and a false car-body-speed calculation value of said false car-body-speed calculation means A braking condition judging means to judge whether said braking pressure control means is in an antiskid-control condition, A disturbance-detection means to detect whether said wheel speed detection means is influenced of disturbance, When it judges with said braking condition judging means being in an antiskid-control condition and said disturbance-detection means detects effect of disturbance, it is characterized by having a disturbance clearance means to remove effect of the disturbance concerned and to continue an antiskid control by said braking pressure control means.

[0007] Two or more wheel speed detection means by which invention according to claim 3 detects wheel speed of each wheel of vehicles according to an individual, A false car-body-speed calculation means to compute false car body speed based on a wheel speed detection value of a wheel speed detection means of these plurality, In antiskid-control equipment equipped with a braking pressure control means which controls hydrostatic pressure of a cylinder for braking arranged in each wheel based on a wheel speed detection value of two or more of said wheel speed detection means, and a false car-body-speed calculation value of said false car-body-speed calculation means A braking condition judging means to judge whether said braking pressure control means is in an antiskid-control condition, A disturbance-detection means to detect wheel speed detection means concerned by which it is influenced of disturbance among said two or more wheel speed detection means, When it judges with said braking condition judging means being in an antiskid-control condition, it is characterized by having a false car-body-speed calculation modification means to make the content of calculation processing of said false car-body-speed calculation means change according to a detection result of said disturbance-detection means.

[0008] A wheel speed detection means by which invention according to claim 4 detects wheel speed of each wheel of vehicles, A false car-body-speed calculation means to compute false car body speed based on a wheel speed detection value of this wheel speed detection means, In antiskid-control equipment equipped with a braking pressure control means which controls hydrostatic pressure of a cylinder for braking arranged in each wheel based on a wheel speed detection value of said wheel speed detection means, and a false car-body-speed calculation value of said false car-body-speed calculation means It is characterized by having a disturbance-detection means to detect whether said wheel speed detection means is influenced of disturbance, and a control prohibition means to forbid hydrostatic pressure control by said braking pressure control means for said cylinder for braking when this disturbance-detection means detects effect of disturbance.

[0009]

[Function] Among the antiskid-control equipment of this invention, according to invention according to

claim 1, a wheel speed detection means detects wheel speed, and a false car-body-speed calculation means computes false car body speed based on the wheel speed detection value of these wheel speed detection means. Here for example, when the vehicles carrying the wheel speed sensor using a permanent magnet which was mentioned above have stopped or low-speed transit almost near a stop condition is being performed. If it is in the location (for example, the location where the high-voltage line of an alternating current is laid and the location where the electric wire heater of anti-freeze is laid) where vehicles tend to be influenced of disturbance, such as a magnetic field. A possibility that the inconvenience that exact false car body speed is not obtained will happen since the value of the wheel speed which a magnetic field noise may occur for said wheel speed detection means in response to the effect of this magnetic field, and is detected for this reason becomes indefinite arises.

[0010] Then, if it is in this invention according to claim 1, while it is judged whether the hydrostatic pressure control by the braking pressure control means for whether a braking pressure control means is in an antiskid-control condition and the cylinder for braking is performing with a braking condition judging means, the effect condition of the disturbance of a wheel speed detection means, i.e., the generating condition of the above magnetic field noises, is detected by the disturbance-detection means. And when it judges with a braking condition judging means not being in an antiskid-control condition and a disturbance-detection means detects the effect of disturbance, a control prohibition means forbids initiation of the antiskid control by the braking pressure control means.

[0011] While it is judged by the braking condition judging means according to invention according to claim 2 whether a braking pressure control means is in an antiskid-control condition, the effect condition of the disturbance of a wheel speed detection means is detected by the disturbance-detection means. And when it judges with a braking condition judging means being in an antiskid-control condition and a disturbance-detection means detects the effect of disturbance, while a disturbance clearance means removes the effect of said disturbance, the antiskid control by said braking pressure control means is continued. In this case, since the effect of disturbance is removed by the disturbance clearance means, the wheel speed detection value of a wheel speed detection means is an exact value without the effect of disturbance, therefore exact false car body speed is computed in a false car-body-speed calculation means. The stability of vehicles, steering nature, etc. are secured by this and compaction of the stopping distance of vehicles is achieved.

[0012] According to invention according to claim 3, antiskid-control equipment is equipped with two or more wheel speed detection means to detect the wheel speed of each wheel of vehicles according to an individual. Then, while it is judged by the braking condition judging means whether a braking pressure control means is in an antiskid-control condition, when a wheel speed detection means by which it is influenced of disturbance among two or more wheel speed detection means with the disturbance-detection means is detected, a false car-body-speed calculation modification means makes the content of calculation processing of a false car-body-speed calculation means change according to the detection result of this disturbance-detection means. When three wheel speed detection means are equipped to one vehicles, specifically The result of having detected the generating condition of the magnetic field noise of these three wheel speed detection means. When normal, the magnetic field noise has occurred in one of three altogether, the magnetic field noise has occurred in two of three, and the magnetic field noise has occurred in all, about each \*\*\*\* of A false car-body-speed calculation modification means makes the content of calculation processing of a false car-body-speed calculation means change; it sets each time, and exact false car body speed is computed in the possible range.

[0013] According to invention according to claim 4, if the effect condition of the disturbance of a wheel speed detection means is detected by the disturbance-detection means, a control prohibition means will forbid the hydrostatic pressure control by the braking pressure control means for the cylinder for braking, i.e., an antiskid control. That is, when disturbance has influenced the wheel speed detection means, an antiskid control is forbidden unconditionally and it is made for vehicles to be in the usual brake condition.

[0014]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained to details with reference to a drawing.

Drawing 1 is the block diagram showing one example at the time of applying this invention to the vehicles of FR method. First, if a configuration is explained, a front wheel (coupled driving wheel), 1RL, and 1RR of 1floor line and 1FR will be rear wheels (driving wheel), and the revolution driving force of an engine 2 will be transmitted to rear wheel 1RL and 1RR through a change gear 3, a driveshaft 4, and a final reduction gear 5.

[0015] each -- wheel 1floor-line-1 -- while wheel-cylinder 6floor-line-6RR as a cylinder for braking is attached, respectively, wheel speed sensor 7floor line and 7FR which output the wheel speed signal of the frequency according to the rotational speed of these wheels are attached in each front-wheel 1floor line and 1FR, and wheel speed sensor 7R which outputs the wheel speed signal of the frequency according to the rotational speed of rear wheel 1RL and 1RR to a driveshaft 4 is attached in them at RR.

[0016] and to wheel-cylinder 6floor line by the side of a front wheel, and 6FR One master cylinder \* from the master cylinder 9 which generates two master cylinder \*\* according to treading in of a brake pedal 8 While being supplied according to an individual through actuator 10floor line by the side of a front wheel, and 10FR, to wheel-cylinder 6RL by the side of a rear wheel, and 6RR Master cylinder \*\* of another side from a master cylinder 9 is supplied through actuator 10R by the side of a common rear wheel.

[0017] the electromagnetism infixed between hydraulic line [ which is connected to a master cylinder 9 ] 11 and wheel-cylinder 6floor line - 6RR(s) as each of actuator 10floor line - 10R was shown in drawing 3 -- the inflow valve 12 and this electromagnetism -- the electromagnetism connected to juxtaposition to the inflow valve 12 -- it has the series circuit which consists of the runoff valve 13, a hydraulic pump 14, and a check valve 15, and the accumulator 16 connected to the hydraulic line between the runoff valve 13 and a hydraulic pump 14.

[0018] The inflow valve 12 is constituted so that it may be in a closed state, when the command signal EV supplied from the controller 21 mentioned later is a logical value "0" and it is an open condition and a logical value "1". and electromagnetism -- The runoff valve 13 is constituted by reverse so that it may be in an open condition, when a command signal AV is a logical value "0" and it is a closed state and a logical value "1". electromagnetism -- Furthermore, the hydraulic pump 14 is constituted so that revolution actuation is carried out by DC motor 17, and it may be in a revolution actuation condition, when a command signal MR is predetermined voltage.

[0019] Moreover, each of each wheel speed sensor 7floor line - 7R consists of coil 7c which Rota 7a by which it was equipped according to the individual in the predetermined location of the drive shaft of front-wheel 1floor line and 1RR and a driveshaft 4, and the serration of the predetermined number of teeth Z (for example, Z= 20) was formed in the peripheral face, and magnet 7b which counters this are built in, and detects the induced electromotive force by the generating magnetic flux, as shown in drawing 2 . That is, the electromotive force of the frequency according to the revolution of the serration of Rota 7a is guided to coil 7c of wheel speed sensor 7floor line - 7R, and the induced electromotive force turns into an output of wheel speed sensor 7floor line - 7R.

[0020] On the other hand, if drawing 1 is referred to again, the induced electromotive force outputted from each wheel speed sensor 7floor-line-7R will be supplied to waveform shaping circuit 20floor lines, such as a Schmitt circuit, - 20R, and the wheel speed detection value changed into the pulse signal by these waveform shaping circuit 20floor line - 20R will be supplied to a controller 21. And after the induced electromotive force outputted from each wheel speed sensor 7floor-line-7R is outputted from waveform shaping circuit 20floor-line-20R, by the magnetic field noise detecting element 19, the generating condition of a magnetic field noise is detected according to an individual, and this magnetic field noise detecting element 19 outputs that detection result to a controller 21. For example, when the induced electromotive force outputted from wheel speed sensor 7floor-line-7R is outputted from waveform shaping circuit 20floor-line-20R, it is 45HZ -66HZ. If it is in between, the magnetic field noise detecting element 19 will output the signal which corresponds normally to a controller 21, and it is 45HZ -66HZ. If it is in the range of except, the magnetic field noise detecting element 19 will output the signal which corresponds unusually to a controller 21.

[0021] this controller 21 -- the output of waveform shaping circuit 20floor line - 20R -- each -- wheel

speed (transit condition of vehicles)  $V_{wFL}$ - $V_{wR}$  which is the radius of gyration of wheel 1 floor-line-1RR, and the peripheral velocity of an empty vehicle ring It calculates. False car body speed  $V_i$  corresponding to whenever [ actual car-body-speed ] according to the flow chart mentioned later While computing This false car body speed  $V_i$  and each wheel speed  $V_{wFL}$ - $V_{wR}$  And the command signals EV, AV, and MR for every wheel which prevents the wheel lock at the time of braking based on whenever [ these acceleration-and-deceleration ] are generated, and these are outputted to each actuator 10 floor line - 10R.

[0022] Here, a controller 21 performs processing shown in drawing 4 thru/or drawing 8 based on said wheel speed detection value and the detection result of the magnetic field noise detecting element 19. That is, if the flow chart shown in drawing 4 is started, and it is judged whether a controller 21 is among an antiskid control, and it is controlling by step S1 first, and it is not [ be / it ] under control to step S2, it will shift to step S3. When false car-body-speed calculation processing is performed based on the flow chart shown in drawing 5 mentioned later - drawing 8 when it shifts to step S2 and it shifts to step S3, it is judged whether the magnetic field noise has occurred in the output signal of said wheel speed sensor 7 floor line - 7R. The concrete criterion in this step S3 shall be based on either for example, of (1) - (4) shown below.

- (1) The output of wheel speed sensor 7 floor line - 7R is 45Hz - 66Hz. Is it in between?
- (2) The output of wheel speed sensor 7 floor line - 7R is 66Hz. Is it the following?
- (3) The false car body speed computed based on the wheel speed detection value is 45Hz - 66Hz. Is it in between?
- (4) The false car body speed computed based on the wheel speed detection value is 66Hz. Is it the following?

And when one conditions of these (1) - (4) are fulfilled, while it shifts to step S4 and initiation of the antiskid control of a controller 21 is forbidden, when conditions are not fulfilled, it shifts to step S2 and said false car-body-speed calculation processing is performed.

[0023] Said false car-body-speed calculation processing is as follows. That is, if the flow chart shown in drawing 5 is started, it is judged, and if it is YES whether what was first detected at step S11 when the magnetic field noise had occurred by the magnetic field noise detecting element 19 among said wheel speed sensor 7 floor line - 7R is one or more, if it is NO, it will shift to step S12 to step S14. At step S12, it is judged, and if it is YES whether what was detected when the magnetic field noise had occurred by the magnetic field noise detecting element 19 among said wheel speed sensor 7 floor line - 7R is two or more, if it is NO, it will shift to step S13 to step S15. At step S13, it is judged, and if it is YES whether what was detected when the magnetic field noise had occurred by the magnetic field noise detecting element 19 among said wheel speed sensor 7 floor line - 7R is three or more, if it is NO, it will shift to step S17 to step S16.

[0024] In step S14 (false car-body-speed operation A), since the magnetic field noise has occurred in wheel speed sensor 7 floor lines - no 7R, the following operations are performed. namely, when the controller 21 is performing the antiskid control It is the false car body speed  $V_i$  about the highest thing among the wheel speed of front-wheel 1 floor line and 1FR. While calculation processing (selection yes) to carry out is performed, when the antiskid control is not being performed It is the false car body speed  $V_i$  about the highest thing among the wheel speed of front-wheel 1 floor line, 1FR and rear wheel 1RL, and 1RR. Calculation processing (selection yes) to carry out is performed.

[0025] Moreover, in step S15 (false car-body-speed operation B), as the flow chart is shown in drawing 6, it is judged whether whether the controller's 21 performing the antiskid control at step S21 and a controller 21 are outputting command signals EV, AV, and MR, and if it is NO, it will shift to step S22. At step S22, if it is judged whether what was detected when the magnetic field noise had occurred by the magnetic field noise detecting element 19 is wheel speed sensor 7R arranged in rear wheel 1RL and 1RR (driving wheel) among wheel speed sensor 7 floor line - 7R and it is YES, it will shift to said step S14 and step S23 at which the same data processing is made. On the other hand, when it is judged as NO in YES and step S22 in step S21, it shifts to step S24 and the average of the wheel speed of front-wheel 1 floor line which the magnetic field noise has not generated, and 1FR (coupled driving wheel) is

computed in this step S24, and it is the false car body speed  $V_i$  about this calculation result. It carries out.

[0026] Moreover, one of wheel speed sensor 7floor line detected when the magnetic field noise had not occurred at step S31 in step S16 (false car-body-speed operation C), as the flow chart was shown in drawing 7 - 7R is 66HZ. It is judged, if it is NO, it will shift to step S32, and if it is YES whether the following pulses are outputted, it will shift to step S33. minimum recognition car-body-speed  $V_{min} = 2.75\text{km/h}$  beforehand set as the controller 21 when it shifts to step S32 -- false car body speed  $V_i$  \*\*\*\*\* -- one pulse output in wheel speed sensor 7floor line detected when it determined and it shifted to step S33, and said magnetic field noise had not occurred - 7R -- being based -- false car body speed  $V_i$  It is computed.

[0027] furthermore, minimum recognition car-body-speed  $V_{min} = 2.75\text{ km/h}$  beforehand set as the controller 21 in step S41 in step S17 (false car-body-speed operation D) as the flow chart is shown in drawing 8 -- false car body speed  $V_i$  \*\*\*\*\* -- it determines. Next, actuation of this example is explained.

[0028] When vehicles shall have stopped the ignition switch as an OFF state, now in this condition A power supply is not supplied to each control circuit, but the command signals EV and AV of a controller 21 serve as a logical value "0." While the command signal MR serves as zero, processing shown in drawing 4 is not performed. Actuator 10floor line - 10R electromagnetism -- the inflow valve 12 -- an open condition and electromagnetism -- master cylinder \*\* from which the runoff valve 13 is generated in a master cylinder 9 by the closed state and the hydraulic pump 14 being a idle state is direct -- wheel-cylinder 6floor-line-6RR is supplied. Therefore, since master cylinder \*\* according to the amount of treading in is generated from a master cylinder 9 when the brake fluid pressure of wheel-cylinder 6floor-line-6RR also becomes zero, changes into the condition of not braking and has broken the brake pedal 8 into reverse, since master cylinder \*\* of a master cylinder 9 is zero when having released the brake pedal 8, this is supplied to wheel-cylinder 6floor-line-6RR, and will be in a braking condition.

[0029] If an ignition switch is made into an ON state from this condition, a power supply will be supplied to each control circuit, and a controller 21 will be in an operating state. the induced electromotive force outputted from wheel speed sensor 7floor-line-7R at this time -- zero -- becoming -- \*\*\*\* -- wheel speed  $V_{wFL} - V_{wR}$  since it is zero -- this condition -- each -- the usual antiskid control to wheel 1floor-line-1RR is performed.

[0030] If treading in of a brake pedal 8 is released from this idle state, vehicles are started and it is an acceleration condition, the induced electromotive force of the frequency according to the rotational speed of wheel speed sensor 7floor line - 7R empty vehicle ring will be outputted, and it is changed into a pulse signal by waveform shaping circuit 20floor line - 20R, and a controller 21 is supplied, and in a controller 21, these will be judged to be NO(s) at step S1 of drawing 4, and will shift to step S3. And if the magnetic field noise has occurred in the pulse outputted from each wheel speed sensor 7floor-line-7R, from the magnetic field noise detecting element 19, the signal which corresponds unusually is outputted to a controller 21, at step S3, it will be judged as YES, and will shift to step S4, and initiation of the antiskid control of a controller 21 will be forbidden in this step S4. that is, step S4 -- setting -- the command signals EV, AV, and MR from a controller 21 to each actuator 10floor line - 10R -- as a logical value "0" -- outputting -- each -- master cylinder \*\* corresponding to treading in of a brake pedal 8 in wheel 1floor-line-1RR -- each -- wheel-cylinder 6floor-line-6RR is supplied. However, to the frequency of a magnetic field noise, though the magnetic field noise has occurred from wheel speed sensor 7floor-line-7R to an output pulse when vehicles are running by about 10 or more km/h, since it is very large, for the frequency of the output pulse concerned, this magnetic field noise is the false car body speed  $V_i$ . You may judge that calculation processing is not affected.

[0031] On the other hand, if the magnetic field noise has not occurred in the pulse outputted from each wheel speed sensor 7floor-line-7R, since the signal which corresponds normally is outputted to the controller 21, at step S3, it is judged as NO, and it shifts to step S2, it is further judged as NO at step S11 of drawing 5, and shifts to step S14 from the magnetic field noise detecting element 19, and it is the false car body speed  $V_i$ . It is computed.



[0032] In this case, when a brake pedal 8 is broken in and it shifts to a braking condition after the acceleration condition or the fixed-speed run state continued the command signals EV and AV over each actuator 10 floor line - 10R -- a logical value "0" and a command signal MR -- zero -- carrying out -- electromagnetism -- by controlling only the inflow valve 12 in the open condition master cylinder \*\* according to the amount of treading in of the brake pedal 8 of a master cylinder 9 -- each -- wheel-cylinder 6 floor-line-6RR is supplied and it becomes boost mode.

[0033] when it comes to such boost mode -- each -- the wheel speed of wheel 1 floor-line-1RR falls, and wheel deceleration also becomes large in connection with this. and if wheel deceleration exceeds decelerating threshold alpha set up beforehand, a command signal EV will be reversed to a logical value "1" -- having -- this -- the electromagnetism of actuator 10j (j=floor line, FR, R) -- between a master cylinder 9 and wheel-cylinder 6j is intercepted the inflow valve 12 being used as a closed state, and it becomes pressure maintenance mode. then, wheel speed Vwj False car body speed Vi making both the command signals AV and MR into an ON state, if in agreement to 85% -- electromagnetism -- while making the runoff valve 13 into an open condition, revolution actuation of the hydraulic pump 14 is carried out, the hydraulic oil in wheel-cylinder 6j is discharged to a master cylinder 9 side, and an antiskid control is started as reduced pressure mode which decompresses wheel-cylinder 6j.

[0034] It is intermittent until consider as \*\*\*\*\* mode, wheel speed is recovered with this reduced pressure mode, make a command signal EV to consider as said hold mode if acceleration threshold beta to which wheel acceleration was set beforehand is exceeded, and turn on and off intermittently if that rear wheel acceleration becomes below acceleration threshold beta, it will shift to a hold mode if that rear wheel deceleration exceeds decelerating threshold alpha again, and it repeats that account control cycle of Gokami and a braking condition is canceled in an antiskid control.

[0035] Thus, if the controller 21 is performing the antiskid control, it is judged as YES at step S1 of drawing 4, and shifts to step S2, the flow chart of said drawing 5 - drawing 8 is followed, and it is the false car body speed Vi. It is computed. Namely, if the magnetic field noise has occurred in the pulse outputted from each wheel speed sensor 7 floor-line-7R when the antiskid control is performed after making an ignition switch into an ON state Since the signal which corresponds unusually is outputted to a controller 21, supposing a magnetic field noise is checked from the magnetic field noise detecting element 19 by the pulse currently outputted from wheel speed sensor 7R, for example among each wheel speed sensor 7 floor line - 7R At step S11 of drawing 5, it is judged as YES, is judged as NO at step S12, and step S15 of drawing 6 is performed.

[0036] It is first judged at step S21 whether it is among an antiskid control, at this step S15, if it is not among an antiskid control, it will shift to step S22, and it is judged as YES here, shifts to step S23, and is the false car body speed Vi by the same data processing as said step S14. It is computed. On the other hand, when it is among an antiskid control, it shifts to step S24 and the average of the wheel speed of the wheel speed detected from both the output pulses of wheel speed sensor 7 floor line and wheel speed sensor 7FR is computed in this step S24, and this is the false car body speed Vi. It becomes.

[0037] Moreover, supposing a magnetic field noise is checked by the pulse currently outputted from wheel speed sensor 7 floor line or 7FR among each wheel speed sensor 7 floor line - 7R, at step S11 of drawing 5, it will be judged as YES, will be judged as NO at step S12, and step S15 of drawing 6 will be performed. In this case, at step S15, it is first judged at step S21 whether it is among an antiskid control, if it is not among an antiskid control, it will shift to step S22, it is judged as NO here and shifts to step S24, and when it is among an antiskid control, it shifts to the direct step S24 from step S21. Therefore, in this step S24, the average of the wheel speed of the wheel speed detected from both output pulses with wheel speed sensor 7 floor line or 7FR, and wheel speed sensor 7R is computed, and this is the false car body speed Vi. It becomes.

[0038] And supposing a magnetic field noise is checked by the pulse currently outputted from wheel speed sensor 7 floor line and 7FR among each wheel speed sensor 7 floor line - 7R, it will be judged as YES at step S11 and step S12, it will be judged as NO at step S13, and step S16 will be performed. namely, wheel speed sensor 7R which the magnetic field noise has not generated at step S31 of drawing 7 -- 66HZ(s) It is judged, if it is NO, it will shift to step S32, and if it is YES whether the following



pulses are outputted (that is, vehicles -- a stop condition -- or is it a low-speed run state?), it will shift to step S33. It is the false car body speed  $V_i$  about minimum recognition car-body-speed  $V_{min} = 2.75 \text{ km/h}$  beforehand set as the controller 21 when it shifts to step S32. When it determines by carrying out and shifts to step S33, it is based on the pulse output of wheel speed sensor 7R, and it is the false car body speed  $V_i$ . It is computed.

[0039] Furthermore, supposing a magnetic field noise is checked by the pulse currently outputted from wheel speed sensor 7floor line or 7FR (referred to as expedient top wheel speed sensor 7floor line of explanation), and wheel speed sensor 7R among each wheel speed sensor 7floor line - 7R Although it is judged as YES at step S11 and step S12, it is judged as NO at step S13 and step S16 is performed in this case, wheel speed sensor 7FR which is step S31 and the magnetic field noise has not generated -- 66HZ (s) It is judged whether the following pulses are outputted (that is, vehicles -- a stop condition -- or is it a low-speed run state?). If it is NO, it will shift to step S32, and if it is YES, it will shift to step S33. It is the false car body speed  $V_i$  about minimum recognition car-body-speed  $V_{min} = 2.75 \text{ km/h}$  like [ when it shifts to step S32 ] the above-mentioned case. When it determines by carrying out and shifts to step S33, it is based on the pulse output of wheel speed sensor 7FR, and it is the false car body speed  $V_i$ . It is computed.

[0040] Moreover, supposing a magnetic field noise is checked by all the pulses of each wheel speed sensor 7floor line - 7R, all will be judged to be YES at step S11, step S12, and step S13, and it will shift to step S17. And it is the false car body speed  $V_i$  about minimum recognition car-body-speed  $V_{min} = 2.75 \text{ km/h}$  beforehand set as the controller 21 in step S41. It determines by carrying out.

[0041] Thus, if it is the configuration of this example and the effect of the magnetic field noise to wheel speed sensor 7floor line - 7R will be checked when vehicles are not in an antiskid-control condition While making vehicles into the usual brake condition, vehicles are in an antiskid-control condition, and the effect of the magnetic field noise to wheel speed sensor 7floor line - 7R is the false car body speed  $V_i$ . When calculation processing can be affected The generating condition of the magnetic field noise in the pulse output from wheel speed sensor 7floor-line-7R is detected, and it is based on the pulse output which the magnetic field noise concerned has not generated, and is the false car body speed  $V_i$ . It can compute and is the always exact false car body speed  $V_i$  by this. It can obtain.

[0042] And the wheel speed sensor which the noise has not generated in step S15 is the false car body speed  $V_i$  more near true value by computing the average, also when it can say that they are wheel speed sensor 7floor line corresponding to a coupled driving wheel (front wheel 1floor line, 1FR), and 7FR and the difference of the wheel rotational frequency of an inner ring of spiral wound gasket and a rear wheel arises during turning of vehicles by this. It can obtain. Moreover, the pulses outputted in step S16 from the wheel speed sensor which the noise has not generated are 66HZ(s). If it has reached, (if it is got blocked and vehicles are running by  $h$  in about  $10 \text{ km/h}$ ) The minimum recognition car body speed  $V_{min}$  False car body speed  $V_i$  While it carries out and vehicles consider that almost is a idle state 66HZ(s) the detection value of one wheel speed sensor which the noise will not have generated if it has not reached, and low-speed transit is carried out that is, vehicles -- about  $10 \text{ km/h}$  or less -- -- being based -- false car body speed  $V_i$  By computing It is the false car body speed  $V_i$  still nearer to true value also at the time of low-speed transit of vehicles. It can obtain. Furthermore, when the noise has occurred in step S17 in all of wheel speed sensor 7floor line - 7R, it is the false car body speed  $V_i$  irrespective of the wheel speed detection value of these wheel speed sensor 7floor line - 7R. It can determine and is this false car body speed  $V_i$ . A calculation error can be made as small as possible.

[0043] In addition, it is based on the flow chart shown in drawing 9 and drawing 10 when it considers as the configuration which arranged four wheel speed sensors, for example corresponding to said wheel 1floor-line-1RR, although the above-mentioned example explained as a configuration which arranged three wheel speed sensor 7floor lines - 7R corresponding to four wheel 1floor-line-1RR(s), and is the false car body speed  $V_i$ . It computes. That is, after being judged with YES at step S13 in drawing 5, it shifts to step S18, it is judged whether what was detected when the magnetic field noise had occurred by the magnetic field noise detecting element 19 among four wheel speed sensors here is four or more, and if drawing 9 is YES, if it is NO, it will shift to step S16 in drawing 5 to step S17 in drawing 5.

Furthermore, when judged as NO at step S12 in drawing 5, while performing step S19 (false car-body-speed operation E) shown in drawing 10, if it becomes NO at step S13 in drawing 5, it shifts to step S15 and the content of processing in each other steps is the same as that of what was mentioned above. [0044] Step S19 which shows the flow chart to drawing 10 is the false car body speed  $V_i$ , when judged as NO in step S12 (i.e., when the magnetic field noise had occurred in one of four wheel speed sensors and it is detected). It computes. That is, it is judged whether the controller 21 is performing the antiskid control at step S51, and if it is NO, it will shift to step S52. At step S52, if it is judged whether it is the wheel speed sensor corresponding to a rear wheel (driving wheel) which was detected when the magnetic field noise had occurred by the magnetic field noise detecting element 19 among four wheel speed sensors and it is YES, it will shift to said step S14 and step S53 at which the same data processing is made. On the other hand, when it is judged as NO in YES and step S52 in step S51, it shifts to step S54 and the selection high of the wheel speed based on each output pulse of other three wheel speed sensors which the magnetic field noise has not generated is performed in this step S54, and it is the false car body speed  $V_i$  about this result. It carries out.

[0045] In this case, since coupled driving wheel (front wheel) 1floor line and 1FR have a high possibility that were easy to cause a wheel lock condition and it is greatly separated from actual car body speed in the low direction during braking, compared with driving wheel (rear wheel) 1RL and 1RR, It is the false car body speed  $V_i$  about the largest value among the detection values of other three wheel speed detection means which the noise has not generated. By carrying out, the false car body speed more near true value is obtained.

[0046] Moreover, in a controller 21, it may be made to process according to the flow chart independently indicated to be the processing shown in above-mentioned drawing 4 to drawing 11. That is, initiation of the processing shown in this drawing first judges whether the magnetic field noise has occurred in the output signal of said wheel speed sensor 7floor line - 7R at step S61. The concrete criterion in this step S61 is based on either of condition (1) - (4) like the case of the flow chart shown in drawing 4 mentioned above. And when one conditions of these (1) - (4) are fulfilled, it shifts to step S62 and the antiskid control by the controller 21 is forbidden at this step S62. In this case, that control will be forbidden irrespective of whether the controller 21 is performing the antiskid control. On the other hand, when conditions are not fulfilled, the false car-body-speed operation A which shifted to step S63 and was mentioned above is performed.

[0047] When such processing is performed and the effect of a magnetic field noise is checked by either among wheel speed sensor 7floor line - 7R regardless of whether vehicles are in an antiskid-control condition, in step S61, it is judged as YES, and shifts to step S62. and this step S62 -- setting -- the command signals EV, AV, and MR from a controller 21 to each actuator 10floor line - 10R -- as a logical value "0" -- outputting -- each -- master cylinder \*\* corresponding to treading in of a brake pedal 8 in wheel 1floor-line-1RR -- each -- wheel-cylinder 6floor-line-6RR is supplied and an antiskid control is forbidden thoroughly. By this, it is the inaccurate false car body speed  $V_i$  from the effect of a magnetic field noise. It can prevent certainly that based control is performed.

[0048] If it explains more concretely, when the vehicles which carried wheel speed sensor 7floor line using the above permanent magnets - 7R have stopped or low-speed transit almost near a stop condition is being performed When it is in locations where vehicles tend to be influenced of disturbance, such as a magnetic field, such as a location where the high-voltage line of an alternating current is laid, and a location where the electric wire heater of anti-freeze is laid, in response to the effect of this magnetic field, a magnetic field noise may occur in wheel speed sensor 7floor-line-7R. For this reason, although brake performance may get worse while the magnetic field noise is incorrect-recognized to be the output of wheel speed sensor 7floor line - 7R, antiskid-control equipment operates, and vehicles have stopped by this or low-speed transit almost near a stop condition is performed Said conditions (1) If an antiskid control is forbidden when either of - (4) is filled, aggravation of such brake performance can be prevented certainly.

[0049] In addition, in this example, step S1 and a control prohibition means were explained for the magnetic field noise detecting element 19 and the braking condition judging means, and the flow chart

of drawing 5 - drawing 10 and the false car-body-speed calculation modification means were explained [ this disturbance-detection means ] for step S4, S62, and a disturbance clearance means as steps S21, S22, S31, S51, and S52. Moreover, at the above-mentioned example, they are all wheel speed  $V_{wFL}$ - $V_{wR}$ . Although it is considering as the configuration judged to vehicles be under transit when it is not zero, it is not limited to this, and it is the order acceleration detection value XG. It may be made to judge whether vehicles are running based on a value, and as long as it has the yaw rate sensor, you may make it judge based on the output.

[0050] Furthermore, in said example, although the case where a microcomputer 18 was applied as a braking pressure control means was explained, it is not limited to this and can also constitute combining electronic circuitries, such as a comparison circuit, an arithmetic circuit, and a logical circuit. Moreover, in said example, although the case where a wheel cylinder was controlled by oil pressure was explained, it cannot be overemphasized that gases, such as not only this but other liquids or air, can be applied.

[0051] In addition, the pulse outputs of a wheel speed sensor are 66HZ(s) at step S31 of false car-body-speed calculation processing among this example. It is 66HZ(s) of the pulse output concerned which made into the criterion whether to have reached or not. It is because it concluded that vehicles would perform low-speed transit on the basis of travel-speed about 10 km/h of corresponding vehicles if it is about 10 or less km/h. Moreover, at step S32 and step 31, it is the minimum recognition car body speed  $V_{min}$ . Although carried out in 2.75km/h, as long as it is the numeric value made to judge that this almost has vehicles in a idle state, you may be except 2.75 km/h.

[0052]

[Effect of the Invention] According to the antiskid-control equipment of this invention, the following effects can be acquired so that clearly from the above explanation. When according to invention according to claim 1 it judges with a braking condition judging means not being in an antiskid-control condition and a disturbance-detection means detects the effect of disturbance, by forbidding initiation of the antiskid control by the braking pressure control means, a control prohibition means can prevent certainly the activation of an antiskid control based on inaccurate false car body speed, and can raise the engine performance of antiskid-control equipment.

[0053] When according to invention according to claim 2 it judges with a braking condition judging means being in an antiskid-control condition and a disturbance-detection means detects the effect of disturbance While a disturbance clearance means removes the effect of said disturbance, by continuing the antiskid control by said braking pressure control means Since exact false car body speed is computed in a false car-body-speed calculation means, by activation of an antiskid control, the stability of vehicles, steering nature, etc. are secured and compaction of the stopping distance of vehicles can be aimed at.

[0054] According to invention according to claim 3, before a false car-body-speed calculation means computes false car body speed with a disturbance-detection means, the effect condition of the disturbance of a wheel speed detection means is detected. Exact false car body speed can be computed and antiskid-control equipment can be operated to accuracy by this because a false car-body-speed calculation modification means makes the content of calculation processing of a false car-body-speed calculation means change according to the detection result of this disturbance-detection means.

[0055] According to invention according to claim 4, if the effect condition of the disturbance of a wheel speed detection means is detected by the disturbance-detection means, by forbidding the hydrostatic pressure control by the braking pressure control means for the cylinder for braking, i.e., an antiskid control, a control prohibition means can prevent certainly the activation of an antiskid control based on inaccurate false car body speed, and can raise the engine performance of antiskid-control equipment.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of one example of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing an example of a wheel speed sensor.

[Drawing 3] It is the block diagram showing an example of an actuator.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows an example of the content of processing of a controller.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows an example of false car-body-speed calculation processing of a controller.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the details of the false car-body-speed operation B in drawing 5.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows the details of the false car-body-speed operation C in drawing 5.

[Drawing 8] It is the flow chart which shows the details of the false car-body-speed operation D in drawing 5.

[Drawing 9] It is the flow chart which shows other examples of false car-body-speed calculation processing of a controller.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the details of the false car-body-speed operation E in drawing 9.

[Drawing 11] It is the flow chart which indicates the content of processing of another controller to be drawing 4.

## [Description of Notations]

1 floor line, 1FR Front wheel (coupled driving wheel)

1RL, 1RR Rear wheel (driving wheel)

6floor-line-6RR Wheel cylinder (cylinder for braking)

7floor-line-7R Wheel speed sensor

8 Brake Pedal

9 Master Cylinder

10floor-line-10R Actuator

12 Electromagnetism -- Inflow Valve

13 Electromagnetism -- Runoff Valve

14 Hydraulic Pump

17 DC Motor

19 Magnetic Field Noise Detecting Element (Disturbance-Detection Means)

21 Controller (Braking Pressure Control Means)

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] A wheel speed detection means to detect wheel speed A false car-body-speed calculation means to compute false car body speed based on a wheel speed detection value of this wheel speed detection means A braking pressure control means which controls hydrostatic pressure of a cylinder for braking based on a wheel speed detection value of said wheel speed detection means, and a false car-body-speed calculation value of said false car-body-speed calculation means A braking condition judging means to judge whether it is antiskid-control equipment equipped with the above, and said braking pressure control means is in an antiskid-control condition, A disturbance-detection means to detect whether said wheel speed detection means is influenced of disturbance, When it judges with said braking condition judging means not being in an antiskid-control condition and said disturbance-detection means detects effect of disturbance, it is characterized by having a control prohibition means to forbid initiation of an antiskid control by said braking pressure control means.

[Claim 2] A wheel speed detection means to detect wheel speed A false car-body-speed calculation means to compute false car body speed based on a wheel speed detection value of this wheel speed detection means A braking pressure control means which controls hydrostatic pressure of a cylinder for braking based on a wheel speed detection value of said wheel speed detection means, and a false car-body-speed calculation value of said false car-body-speed calculation means A braking condition judging means to judge whether it is antiskid-control equipment equipped with the above, and said braking pressure control means is in an antiskid-control condition, A disturbance-detection means to detect whether said wheel speed detection means is influenced of disturbance, When it judges with said braking condition judging means being in an antiskid-control condition and said disturbance-detection means detects effect of disturbance, it is characterized by having a disturbance clearance means to remove effect of the disturbance concerned and to continue an antiskid control by said braking pressure control means.

[Claim 3] Two or more wheel speed detection means to detect wheel speed of each wheel of vehicles according to an individual A false car-body-speed calculation means to compute false car body speed based on a wheel speed detection value of a wheel speed detection means of these plurality A braking pressure control means which controls hydrostatic pressure of a cylinder for braking arranged in each wheel based on a wheel speed detection value of two or more of said wheel speed detection means, and a false car-body-speed calculation value of said false car-body-speed calculation means A braking condition judging means to judge whether it is antiskid-control equipment equipped with the above, and said braking pressure control means is in an antiskid-control condition, A disturbance-detection means to detect wheel speed detection means concerned by which it is influenced of disturbance among said two or more wheel speed detection means, When it judges with said braking condition judging means being in an antiskid-control condition, it is characterized by having a false car-body-speed calculation modification means to make the content of calculation processing of said false car-body-speed calculation means change according to a detection result of said disturbance-detection means.

[Claim 4] A wheel speed detection means to detect wheel speed of each wheel of vehicles A false car-

body-speed calculation means to compute false car body speed based on a wheel speed detection value of this wheel speed detection means A braking pressure control means which controls hydrostatic pressure of a cylinder for braking arranged in each wheel based on a wheel speed detection value of said wheel speed detection means, and a false car-body-speed calculation value of said false car-body-speed calculation means It is antiskid-control equipment equipped with the above, and is characterized by having a disturbance-detection means to detect whether said wheel speed detection means is influenced of disturbance, and a control prohibition means to forbid hydrostatic pressure control by said braking pressure control means for said cylinder for braking when this disturbance-detection means detects effect of disturbance.

---

[Translation done.]

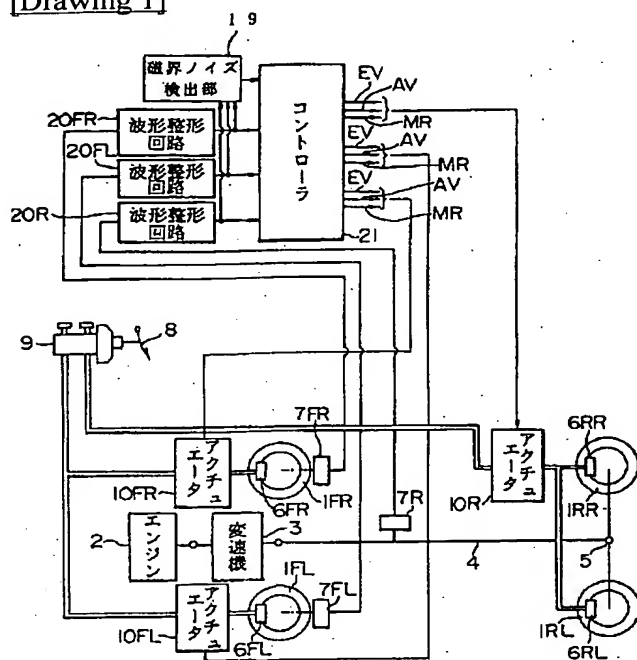
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

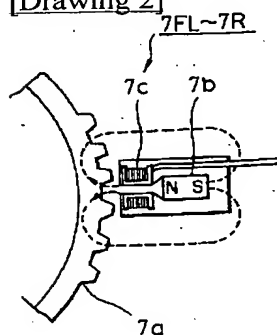
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

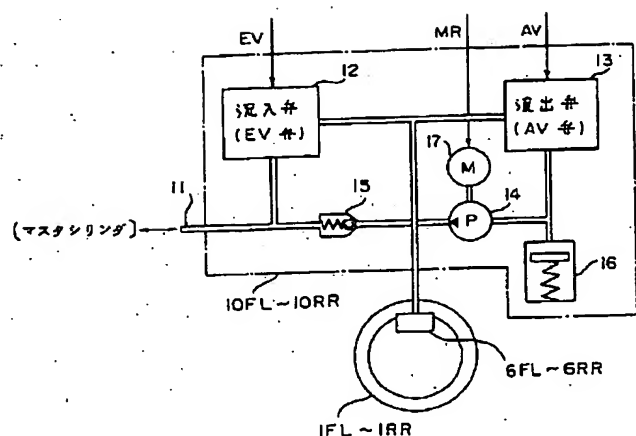


[Drawing 2]

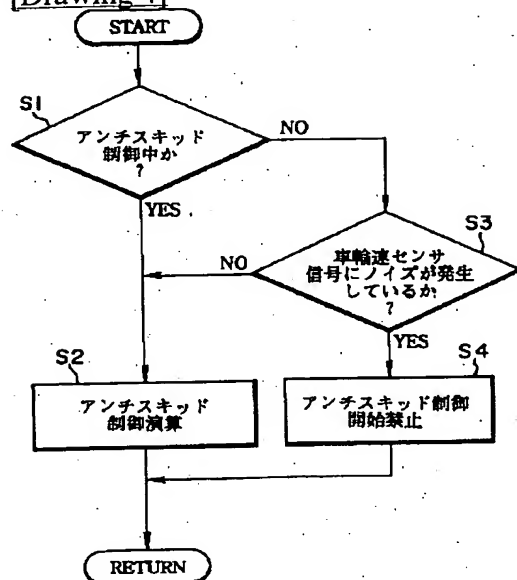


[Drawing 3]

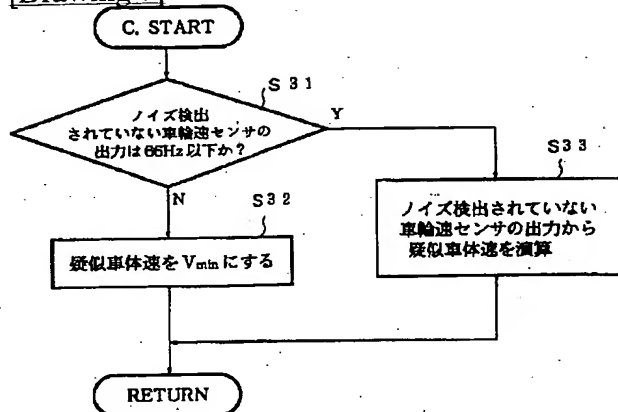




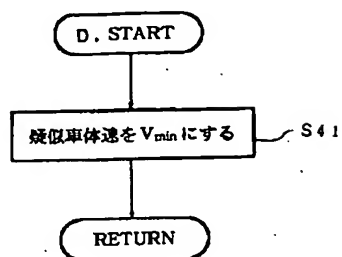
[Drawing 4]



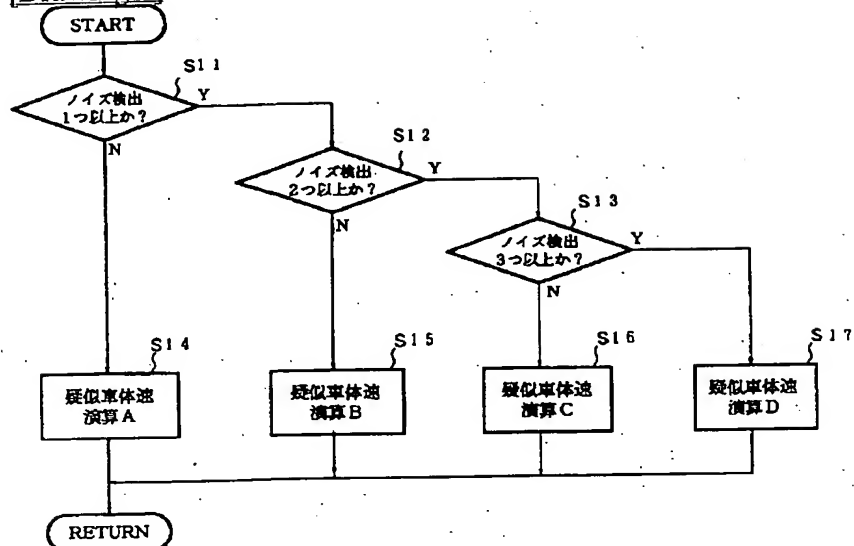
[Drawing 7]



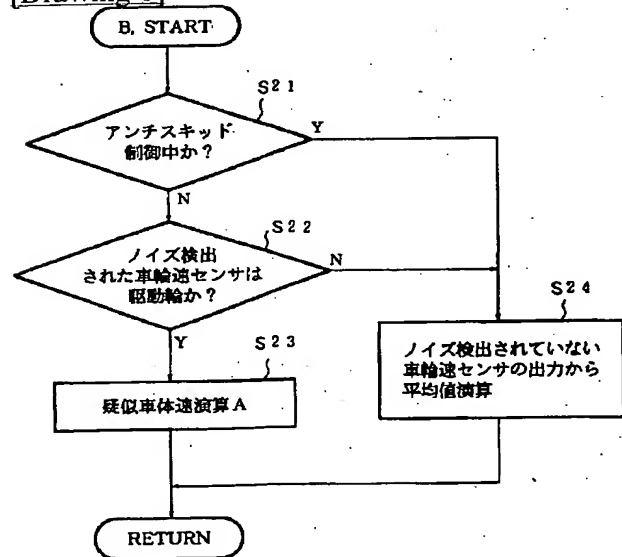
[Drawing 8]



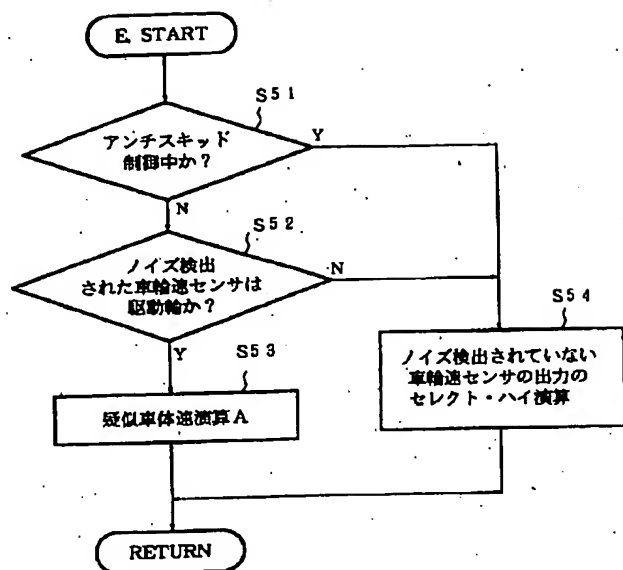
[Drawing 5]



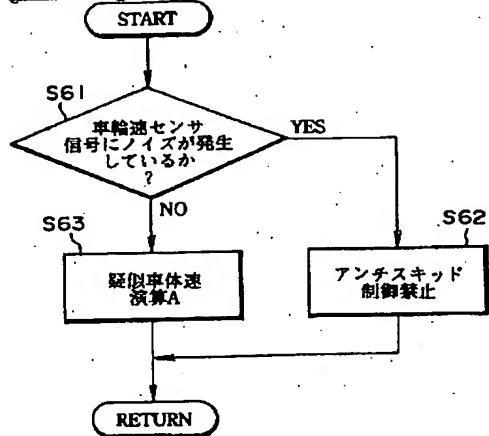
[Drawing 6]



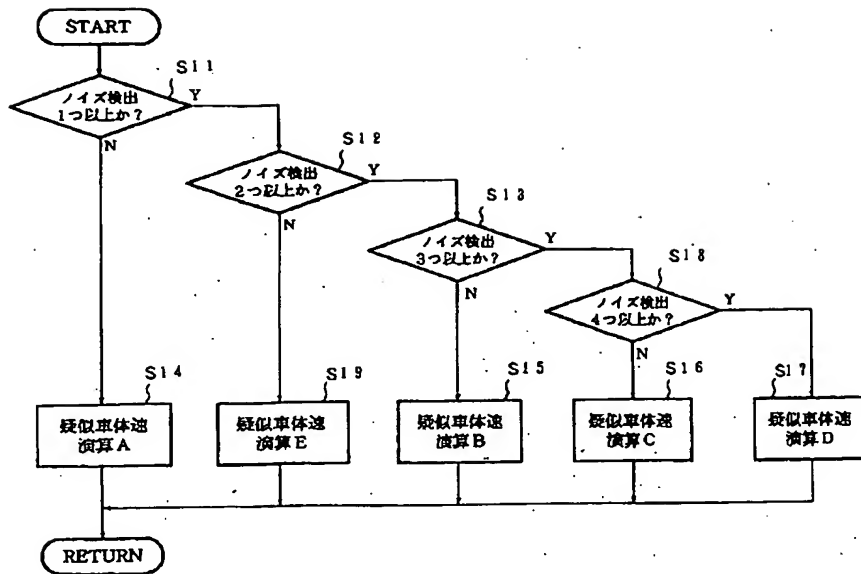
[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Drawing 9]



[Translation done.]